

Д.А. Бутко, В.Л. Луценков, С.Д. Мазілін, Ю.П. Рогач,
С.І. Мовчан, В.О. Кіреєв, В.Ю. Машкін.

БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ТВАРИННИЦЬКОМУ КОМПЛЕКСІ

(КНИГА ДРУГА)

м. Мелітополь 2007

ББК 49.72

Б 932

Друкується за ухвалою вченої Ради
Таврійської державної агротехнічної академії

Затверджено

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Б-932 Безпека технологічних процесів в тваринницькому технологічному комплексі. Навчальний посібник. – ТОВ «Видавничий будинок ММД»

ISBN 966-7189-81-3.

Викладено питання безпеки технологічних процесів в тваринницькому технологічному комплексі. Визначено послідовність дій спеціалістів, посадових осіб усіх рівнів при проведенні робіт в тваринництві.

Посібник розрахований на посадових осіб, спеціалістів АПК, викладачів і студентів навчальних закладів III-IV рівнів акредитації.

ПЕРЕДМОВА

Статистика та аналіз виробничого травматизму в тваринницькому технологічному комплексі свідчать, що більшість нещасних випадків є наслідком порушення дисципліни праці, розхлябаності, невиконання посадовими особами своїх обов'язків, а робітниками інструкцій з охорони праці.

Це відбувається тому, що не на всіх підприємствах на достатньому та належному рівні запроваджуються соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні та правові заходи.

В малому підприємстві з приватною формою господарювання в більшості випадків порушення правил безпеки мають масовий характер з боку роботодавців, що є однією з слабких сторін Закону України «Про охорону праці».

Багаторічний аналіз травматизму показує, що основними джерелами травматизму з тимчасовою втратою працездатності і летальним наслідком у тваринництві є удари різними предметами при виконанні ремонтних робіт (18,3%), через технічну несправність обладнання при викачуванні із гноєзбірників гноївки, роздаванні кормів (9%) через відсутність огорожень (6,8%).

Найбільша кількість травм від падіння з висоти припадає на робочих, які виконують некваліфіковану роботу (27%), скотарів (9%), слюсарів по обслуговуванню машин і механізмів (2,8%).

Травми, нанесені биками-плідниками, виникають через: відсутність запобіжних засобів (палиця-води́ло, ошийник з ланцюгами та інші) - 30,7%; незадовільний контроль з боку керівників за дотриманням вимог, правил, інструкцій з охорони праці - 29,4%; перебування биків-плідників у стаді - 25,2%; появлення працівників на робочому місці у нетверезому стані - 6,5%; грубе поводження з тваринами.

Найчастіше нещасні випадки трапляються під час випасання биків-плідників (31,9%), при загоні їх у стійла - 18,9%, під час руху по кормових проходах у тваринницьких приміщеннях - 11,6%.

На такі професії, як скотар, припадає 47,8% всіх травм, які наносять бики-плідники, технік на штучному осіменінні - 8,7%, пастух - 20,3%.

Із загальної чисельності потерпілих внаслідок неправильного поводження з тваринами травмування кіньми становить 93,2%.

Грозіві розряди також є причини нещасних випадків при випасанні великої рогатої худоби та овець (55%).

Основними причинами профілактики виробничого травматизму є забезпечення безпеки праці на машинах та обладнанні ефективного навчання працюючих безпечним методам праці, забезпечення їх захисними засобами.

В написаному авторами навчальному посібнику розглянуті найбільш розповсюджені технологічні, технічні, організаційні засоби ліквідації травматизму і профзахворювань при виробництві тваринницької продукції.

Навчальний посібник складається з двох книг.

Автори будуть вдячні за справедливо обґрунтовані зауваження і побажання подальшого вдосконалення першої книги.

Розділи написали:

Бутко Д.А. - передмова, 6 розділ

Лущенков В.Л. - 5 розділ

Мазілін С.Д. - 4 розділ

Рогач Ю.П. - 3 розділ

Мовчан С.І. - 2 розділ

Кирєєв В.А. - 1 розділ

Машкін В.Ю. - 2 розділ

1 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИДАЛЕННІ ТА ЗБЕРІГАННІ ГНОЮ

1.1 Особливості гноєвої маси та властивості її чинники небезпеки і шкоди.

На тваринницьких підприємствах у залежності від способу утримання худоби, типу годування і технології видалення гною, отримують підстилковий, напіврідкий, рідкий гній та гноєві стоки. Підстилковий гній складається з суміші калу, сечі й підстилкового матеріалу, вологість такого гною, в залежності від кількості та виду підстилки, складає до 80...85%. Напіврідкий гній - суміш калу, сечі, залишків корму й технологічної води, вологістю до 88...92%. Рідкий гній, що складається з суміші екскрементів, певної кількості води, комових залишків й інших включень, має вологість 90...97%. При застосуванні гідролізу на підприємствах отримують стічні води; внаслідок використання великої кількості технологічної води їх вологість складає 97% і більше [1...3].

Гній представляє собою складне багатофазове колоїдно-напівдисперсне середовище, яке складається з компонентів органічного й мінералогічного походження, води, солей, газів, мікроорганізмів та щетини тварин.

Органічні компоненти - це органічні речовини, розчинені у вигляді часток різного розміру й ступеню розкладання, які надходять з екскрементами, підстилкою й кормами. Органічна речовина різних тварин суттєво відрізняється за складом. В основному, це органічна речовина представлена структурними сполуками з високим вмістом вуглецю (целюлоза, лігнін, пентозани). Мінеральні компоненти - колоїдні, глинисті й піщані частинки, які поступають разом з кормами, а також, в результаті руйнування підлоги, решіток й гноєвих каналів.

При розробці організаційно-господарських, санітарно-гігієнічних й екологічних заходів на практиці визначення кількісних та якісних параметрів і властивостей екскрементів, гною й гноєвих стічних вод. Залежать вони, в основному, від виду, віку тварин, раціону годування, прийнятих технологій утримання, годування і -видалення, обробки та зберігання гною й стічних вод.

Основні фізико-механічні і реологічні властивості гною: гранулометричний склад, вологість, щільність, в'язкість, граничне напруження зсуву, а також, теплопровідність й теплоємність.

Оскільки основними компонентами гною є вода, головна його особливість - вологість від якої залежать інші показники, що характеризують фізико-механічні й біологічні властивості гною. Вологість гною визначається початковою вологістю екскрементів (для ВРХ: калу - 83...84%, сечі - 95%), умовами їх видалення (сумісне або роздільне видалення калу й сечі), видом і кількістю підстилки [4].

Середні показники кількості та вологості екскрементів для різних статеві-вікових груп ВРХ представлені в таблиці 1.1 [3].

Таблиця 1.1 - Кількість та вологість екскрементів ВРХ

Склад екскрементів	Показник	Бики-виробники	Корови	Телята			Молодняк		
				до 4 місяців на відгодівлі до 4 місяців	до 6 місяців на відгодівлі до 4 місяців	6-12 місяців на відгодівлі до 4 місяців	на відгодівлі 6-12 місяців	12-18 місяців та нетелі	на відгодівлі більше 12 місяців
Екскременти	Маса, кг	40	55	4,5	7,5	14	26	27	35
	Вологість, %	86,0	85,0	97,6	87,4	87,2	86,2	86,7	84,9
Кал	Маса, кг	30	35	1	5	10	14	20	23
	Вологість, %	83,0	85,2	80,0	83,0	83,5	79,5	83,5	80,1
Сеча	Маса, кг	10	20	3,5	2,5	4	12	7	12
	Вологість, %	95,0	94,1	95,1	96,2	96,5	94,1	96,0	94,2

Таблиця 1.2 -Середньодобовий вихід екскрементів від однієї голови, кг

Тварини, птиця	Екскременти		
	Всього	Кал	Сеча
Коні	19-26	15-20	4-6
Вівці і кози	2,1-3,5	1,5-2,5	0,6-1,0
Свиноматки з поросятами	22	12	10
Свиноматки без поросят	17	9	6
Кнури	15	9	6

Продовження табл.1.2.

Тварини, птиця	Екскременти		
	Всього	Кал	Сеча
Свині на відгодівлі	7,5-17	5-9	2,5-8
Кури	0,25	-	-
Бройлери	0,3	-	-
Індики	0,43	-	-
Качки	0,55	-	-
Гуси	0,6	-	-

Зниження вологості гною до 70% зменшує його липкість й, як наслідок цього, забруднюючу здатність. Додавання у безпідстилковий гній вологовтипувача (до 2% від об'єму отриманого гною) зменшує його липкість й, таким чином, сприяє поліпшенню гігієнічного стану тваринницьких приміщень.

1.2 Вплив хімічних сполук гною на мікроклімат тваринницьких приміщень та навколишнє середовище

Хімічний склад гною залежить від багатьох чинників: від вмісту в ньому сухої речовини, тобто, від ступеню розбавлення екскрементів водою, віку, живої ваги й породи тварини, від раціону їх годування, типу приміщення і параметрів навколишнього середовища.

До складу гною входять всі поживні речовини, котрі необхідні для життєдіяльності рослин. Органічно зв'язаний азот (N) є вихідним матеріалом для накопичення гумусу у ґрунті. Фосфор (P) і калій (K) у складі рідкого гною, як і азот, знаходяться у розчиненій формі й легко засвоюються рослинами. Вміст органічної речовини в екскрементах складає 70...80% абсолютно сухої речовини [3,4].

Хімічний склад гною під впливом мікробіологічних процесів з плином часу змінюється. Так, наприклад, у підстилковому гної утворюються органічні кислоти й інші речовини, здатні утримувати аміак, тому при зберіганні гною виділення аміаку уповільнюється або майже зупиняється.

Динаміка зміни хімічного складу при зберіганні до 6...8 місяців приведена в таблиці 1.3 [4].

Для порівняння, в рідкому гної (з 10 - відсоткою частинкою сухої речовини) вміст органічної речовини складає 6,8%, азоту - 0,4%,

фосфору -0,06%, калію - 0,46%. Тут слід обумовитись, що відзначається значне коливання їх вмісту в залежності від технології годування й утримання худоби, складу кормів тощо.

Таблиця 1.3 - Хімічний склад підстилкового гною при зберіганні, %

Компонент	Свіжий гній	Гній при зберіганні, місяців		
		2	4	6-8
Вода	75,00	75,20	74,00	67,00
Органічні речовини	24,50	19,50	18,00	17,50
Азот:				
загальний	0,52	0,60	0,60	0,73
білковий	0,33	0,45	0,54	0,68
амонійний	0,15	0,12	0,10	0,05
Фосфор	0,31	0,38	0,43	0,48
Калій	0,60	0,64	0,72	0,84

Більшість хімічних речовин, що входять до складу гною, знаходяться у вигляді хімічних сполук. Так, азот у гної, більш ніж на 50%, представлений у вигляді амонійних сполук (переважно карбонат амонію). Фосфор знаходиться, головним чином, у складі органічних сполук чк складова частина фосфатидів і нуклеопротейнів. Більша частина калію присутня у гної у вигляді мінеральних сполук. До приблизного складу підстилкового гною входять: 0,25% P_2O_5 , 0,6% K_2O (у безпідстилковому - 0,28 P_2O_5 , 0,5% K_2O , 0,35 CaO , 0,15 MgO [5].

При інтенсивних методах вирощування й годування тварин, видалення та знешкодження відходів тваринництва ускладнюється тим, що в процесі біохімічних перетворень в екскрементах на додаток до вже існуючих утворюються нові сполуки - аміак, метан, нітрати й інші, які також є джерелом забруднення навколишнього середовища: ґрунту, водоймищ, повітря. При анаеробному бродінні гною, наприклад, виділяється газ, який містить метану - 55...65%, вуглекислоти - 35...40% (аморфна речовина, що розкладається на вуглекислий газ і воду), азоту - 3%, водню - 1%, до 1% кисню, сірководню та аміаку. Цей газ дуже небезпечний - він може спричинити отруєння людей і тварин [4, 6, 7].

Зі сполук аміаку найбільшу небезпеку для навколишнього середовища представляють нітрати та їх похідні. Вторинні аміни (диметиловий, диетиловий) в умовах високої температури й

кислотності дають нітрозаміни, які володіють канцерогенною (здатність викликати утворення злоякісних пухлин), тератогенною (виникнення вродливостей у людей і тварин) та мутагенною (виникнення генетичних змін в живих істотах) дією.

У свіжому та слаборозкладеному гної не розвиваються нітрифікуючі мікроорганізми, які є аеробами, але і в аеробних умовах інтенсивно розвиваються термофільні мікроорганізми, що викликають підвищення температури гноєвої маси, а це згубно діє на нітрифікуючі бактерії. Тому в такому гної відсутній нітритний азот. Незначна кількість нітратного азоту з'являється у гної в процесі його гуміфікації або в окремих випадках при аеробному зброджуванні рідкого гною.

Високий ступінь токсичності характерний для нітритів, що утворюються при анаеробному та мікробіальному відновленні нітратів, а також, при бактеріальному окисленні іонів амонію. Нітрити окислюють гемоглобін крові до метимоглобіну, який після цього втрачає здатність переносити кисень [1,5].

У тваринницьких приміщеннях створюються умови для утворення і нагромадження речовин, яким властивий неприємний запах. Вони утворюються внаслідок розкладання гною, забруднення підстилки, залишків кормів, поту, інших виділень. Такі речовини входять до складу і кишкових газів. В основному це легкі органічні кислоти, аміак, акрелеїн та різні вуглеводні. Присутність їх у повітрі є причиною поверхневого дихання, а надалі й різкого зниження легеневої вентиляції, що призводить до погіршення окислювальних процесів в організмі. Доведено, що такі речовини зумовлюють зниження апетиту тварин, а у людей викликають нудоту, зниження фізичної та розумової працездатності, рефлекторно шкідливо впливають на нервову і секреторну системи [5, 7... 10].

В результаті гниття й бродіння органічних речовин у гної утворюються також такі токсичні речовини як індол, скатол, меркаптони, катони, спирти, жирні кислоти, метанол, етанол, пропан, гексан, сульфіді, бутан, бутилен й інші.

Серед найбільш шкідливих та небезпечних газів, наявність яких викликана присутністю гною - аміак, сірководень, вуглекислий газ. Ці шкідливі гази, що накопичуються у тваринницьких приміщеннях (концентрація яких перевищує гранично допустимі зоогігієнічні й санітарні норми) надходячи у кров, взаємодіють з гемоглобіномі

блокують його транспортну функцію з перенесення кисню до клітин та вуглекислого газу від них. В результаті взаємодії гемоглобіну з аміаком утворюється лужний гематин, з сірководнем - сірчате залізо, з вуглекислим газом - карбемоглобін, що зпринчиняють анемію [2, 10].

Слід підкреслити, що чим більша вологість гноєвої маси, тим гірше її якість: гній легше розкладається й забруднює повітря, оскільки присутність води активізує хімічні процеси в гної та прискорює виникнення і виділення шкідливих речовин, тому на тваринницьких фермах і комплексах необхідно передбачити отримання видалення гною калу, не змішаного ні з якою рідиною та використовувати вологовпитувачі. Перш за все, необхідно забезпечити самостійний відвід з тваринницьких приміщень сечі тварин, технологічних вод, що використовуються при митті обладнання, огорож приміщень тощо, води від вологої дезінфекції.

При цьому в рідкому гної (вологість якого 90% і вище) та гноєвих стоках значно повільніше проходять біохімічні процеси, ніж у підстилковому гної або компостах. Тут, в першу чергу, мікробіологічному розпаду піддається сечовина з утворенням аміаку та вуглекислого газу. Якщо цей розпад відбувається у маленьких сховищах або гноєвих лотках, то весь аміак втрачається, забруднюючи при цьому навколишню атмосферу, якщо ж на глибині вмісткового гноєзбиральника, то частина аміаку розчиняється у надлишковій воді й завдяки цьому зберігається [1, 4].

Практика й досліди показують, що менш за все приміщення забруднюють при утриманні худоби на решітчастій підлозі при своєчасному видаленні гною з підпільних бетонних каналів гідравлічним способом. При очищенні тваринницьких приміщень механічним способом забруднення повітря буває вищим, ніж при гідравлічному.

Для дезодорації тваринницьких приміщень існує ряд методів (механічні, фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні), однак задовільних й економічно прийнятних рішень поки що не знайдено.

Але вплив гною на благополуччя тваринницьких ферм і комплексів не обмежується лише його видаленням. Забруднення території ферми, комплексу та навколишнього середовища може мати місце і при транспортуванні гною, при його обробці, утилізації та використанні.

Потрапляючи зі стічними водами або і інший спосіб до водоймищ, хімічні речовини гною призводять до порушення природного балансу біогенозу водоймищ, погіршують якість води, зменшують вміст кисню в ній. Надходження до водоймищ біогенних елементів швидко відбивається на водній рослинності, обмежує її природний розвиток, викликає бурхливе зростання первинної біопродукції. Зміни у складі флори можуть мати негативний вплив та наслідки для мешканців цієї зони.

Окрім цього, потенціальну загрозу для рослин, а відтак і тварин та людей, може представляти й безконтрольне, нераціональне використання відходів худоби як добрива під сільськогосподарські культури. Норма внесення у ґрунт із гноєм, наприклад, загального азоту, не повинна перевищувати 300 кг/га, а вміст азоту нітратів понад 2,5 мг на 1 г сухої речовини кормових культур шкідливий для тварин [1...4, 11].

1.3 Запиленість та вологість тваринницьких приміщень

Повітря тваринницьких приміщень постійно включає завислі механічні частинки, що у своїй сукупності утворюють повітряний пил. Джерелами таких часток, серед інших, слугують гній, підстилковий матеріал, залишки корму, щетина тощо. Вміст пилу в повітрі тваринницьких приміщень протягом доби різко коливається в залежності, зокрема, від способу прибирання гною.

Пил безпосередньо діє на шкіру, очі й органи дихання. Забруднення шкіри пилом разом з потом, виділеннями сальних залоз, відмерлими клітинами епідермісу й мікроорганізмами викликають подразнення, зуд та запальні процеси. Водночас з цим, порушуються теплорегуляторна, видільна функції, послаблюється її чутливість й рефлекторні реакції.

Осідаючи на слизову оболонку очей, пил сприяє розвитку пилових кон'юнктивітів і кератитів.

У забрудненому пилом повітрі в організмі рефлекторно виникає поверхневе дихання, при якому легені недостатньо вентилуються, що схиляє до різних захворювань органів дихання. Найбільш серйозне захворювання від дії пилу - пневмоконіоз - відкладення пилу в легенях й розвиток фіброзу в них [9, 10, 12].

Випаровування рідкої фракції гною та використання води при

видаленні гною розглядаються як один з чинників підвищення вологості у коровниках. Гігієнічне значення вологості повітря виключно велике. Вона багато в чому визначає мікроклімат навколишнього середовища, чим здійснює як прямий, так і опосередкований вплив на організм людей і тварин.

Висока відносна вологість негативно діє на організм, його тепловіддачу, як при високих, так і при низьких температурах повітря. При підвищеній вологості й низькій температурі швидше відбувається віддача організмом тепла, що може призвести до простудних захворювань. При високій температурі й насиченні повітря водяними парами зупиняється випаровування поту з поверхні шкіри та віддача тепла, що може призвести до перегріву організму та теплового удару [12, 13].

Вологість повітря суттєво впливає на санітарний стан тваринницьких приміщень та терміни їх експлуатації. Надлишкова вологість негативно впливає на температурно-вологісний режим споруди, сприяє випадінню конденсата на огорожуючих конструкціях і обладнанні, погіршує тим самим теплозахисні властивості стін, перекрить, прискорює руйнацію та вихід з ладу.

У волозі, абсорбованій на огорожах, легко розчиняється аміак, сірководень й інші гази, здатні розчинятися у воді, які потрапляють у повітря з гною при його розкладенні. Ці розчини сприяють руйнації приміщень.

Вологе повітря також є сприятливим середовищем для зберігання мікроорганізмів. У такому повітрі відбувається поєднання крапель води й часток пилу. Таким чином, утворені частки активно адсорбують летючі органічні сполуки й мікроорганізми [9, 12].

1.4 Мікробіолгічні та паразитичні включення гною

Забруднені збудниками заразних захворювань гній та стічні води являються одним з основних елементів в епізотичному ланцюзі, що необхідно враховувати при ліквідації інфекцій. Гній, отриманий від хворих та перехворілих тварин, а також, від бактеріо- і вірусоносіїв, містить збудників багатьох небезпечних хвороб сільсько-господарських тварин та людини.

Чисельні дослідження гною ВРХ свідчать про надзвичайно високі показники його обсемененості.

Кількість потенційно небезпечних для тварин мікроорганізмів вар'ює в межах, наведених в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Вміст деяких мікроорганізмів у рідкому гної

Мікроорганізми	Вміст збудників хвороб ВРХ
Бактерії:	
аеробні	$3,4 \cdot 10^6 \dots 4 \cdot 10^8$
анаеробні	$8 \cdot 10^7 \dots 2 \cdot 10^{12}$
Колиформи	$10^3 \dots 3 \cdot 10^5$
Ентерококи	$2 \cdot 10^6 \dots 7 \cdot 10^5$
Стафілококи	$10^5 \dots 10^7$
Клостридії	$2 \cdot 10^2 \dots 1,6 \cdot 10^4$
Сальмонели	у більшості відібраних проб

Таким чином, гній і стічні води являються потенційним джерелом більш як 100 відомих науці захворювань. В них можуть міститися носії таких небезпечних хвороб як бруцельоз, ящур, туберкульоз, сибірська виразка, паратиф, лептоспіроз, сальмонельоз, лістеріоз й багатьох інших. До того ж, гній - основне джерело забруднення навколишнього середовища стафілококами [1...4, 13, 14].

Епідеміологічна небезпека відходів тваринництва полягає не тільки в наявності патогенних мікроорганізмів та їх високій концентрації, але і в тривалих термінах їх виживання. Гноєва маса служить захисним середовищем для мікробів від впливу на них несприятливих факторів (інсоляція, дія високих чи низьких температур, дезінфікуючих речовин й інші), тому в ньому збудники інфекцій зберігаються впродовж тривалого часу.

На життєздатність мікроорганізмів впливає багато зовнішніх чинників, як то вологість гною, температура середовища, присутність різних хімічних речовин. За результатами досліджень науковці визначили середні терміни життєздатності збудників хвороб сільськогосподарських тварин, які представлені у таблиці 1.5.

Зі збільшенням вологості гною терміни життєдіяльності патогенних бактерій зростають, а тому в епізотичному відношенні рідкий та напіврідкий гній є більш небезпечним.

Окрім патогенних мікроорганізмів гній містить паразитуючі організми (екто- і ендопаразити). Ектопаразити потрапляють до гноєвої маси з поверхні тіла тварин, до них відносять вшив, блох, кліщів, інших ракоподібних.

Таблиця 1.5 - Терміни життєздатності збудників хвороб ВРХ.

Хвороба тварин	Термін збереження збудників, діб	
	Рідкий гній	Твердий гній
Бруцельоз	108...174	38...160
Ящур	42...192	11...168
Туберкульоз	до 475	близько 15 місяців
Сальмонельоз	112...286	73...274
Листеріоз	3...16,5 міс	93...260
Паратиф	92...157	до 150

Ендопаразити живуть у внутрішніх органах, тканинах живих істот, споживаючи їх поживні речовини. Серед них особливо багато найпростіших -одноклітинних тварин, що живуть переважно у крові, та паразитичних черв'яків гельмінтів.

У ВРХ паразитує кілька десятків видів' гельмінтів (стронгеляти кишкового тракту, трихоцефали, фасціоли, монієзки, ціп'яки і т.п.), багато з яких здатні заражати людину й зберігати інвазійність та життєздатність у ґрунті протягом кількох місяців і років. Найбільш поширені такі інвазійні хвороби, як бичий солітер, трихинелльоз, ехінококоз, цистицеркоз, альвеококоз.

При птораплянні у ґрунт, на пасовища, у водоймища, інші рецієнти природного середовища гній стає небезпечним джерелом розповсюдження інфекцій та інвазій, які представляють небезпеку і для людей. Вони є причиною виникнення антропозоонів, тобто, інфекційних хвороб людини, що передаються від тварин. Особливостями збудників антропозоонів є здатність викликати латентні процеси та їх стійка адаптація.

Санітарно-бактеріологічна оцінка різних способів внесення гною ВРХ на поля виявила, що внутрішньогрунтове внесення гноюна глибину до 20 см не виключає можливості бактеріального забруднення поверхневого шару, пахотного горизонту. Безпосереднє внесення інфікованих стоків на поля, лани й пасовища пов'язане з небезпекою забруднення обширної території навколишнього середовища.

Безпека гною й тваринницьких стоків в епізотичному відношенні враховується ветеринарною службою. У випадку виникнення інфекційних хвороб на тваринницьких комплексах і фермах, гній і стоки піддають знезараженню.

1.5 Основні технології видалення та утилізації гною.

Вибір технології видалення та утилізації гною обумовлений в основному його вологістю, яка, в свою чергу, залежить від способу утримання тварин в приміщеннях, а також кількості і якості використання підстилки.

При утриманні великої рогатої худоби на прив'язі гній із стійл прибирають 2...5 разів на добу; видаляють його за межі приміщення в гноєсховища, або на місце приготування компосту. При безприв'язному утриманні тварин на глибокому шарі підстилки його видаляють 2...3 рази на рік, а з вигульних майданчиків щоденно або через 2...3 дні, в залежності від пори року. Із приміщень, обладнаних боксами, гній видаляють через 2...3 дні.

Якщо тварини в приміщеннях утримуються на щелевій підлозі, то гній накопичується в каналах, або в гноєсховищі під підлогою, звідки його видаляють гідротранспортними системами, транспортерами, або спеціальними навантажувачами.

Технологічний процес видалення гною із приміщень, утилізація його і використання як органічного добрива, можна поділити на наступні операції: прибирання тваринницьких приміщень і видалення з них гною; доставка і розподіл підстилки в місцях відпочинку тварин; транспортування компосту; знешкодження і переробка його, або приготування компосту; доставка органічних добрив в поле і внесення їх в ґрунт. Найбільш ефективною буде технологія, яка забезпечить збирання гною з мінімальним вмістом вологи і максимальним - споживних речовин.

З урахуванням конкретних умов на фермах використовують такі основні технології:

1) видалення із приміщень, переробка, зберігання, внесення в ґрунт твердого підстилкового гною, рисунок 1.1;

2) видалення із приміщень рідкого і напіврідкого гною, приготування із нього компосту, зберігання і внесення в ґрунт, рисунок 1.2;

3) видалення із приміщень рідкого і напіврідкого гною, обробка його, зберігання і внесення в ґрунт у рідкому вигляді, рисунок 1.3;

4) видалення із приміщень рідкого і напіврідкого гною, поділ його на тверду і рідку фракції, зберігання і внесення в ґрунт окремо кожної фракції, рисунок 1.4;

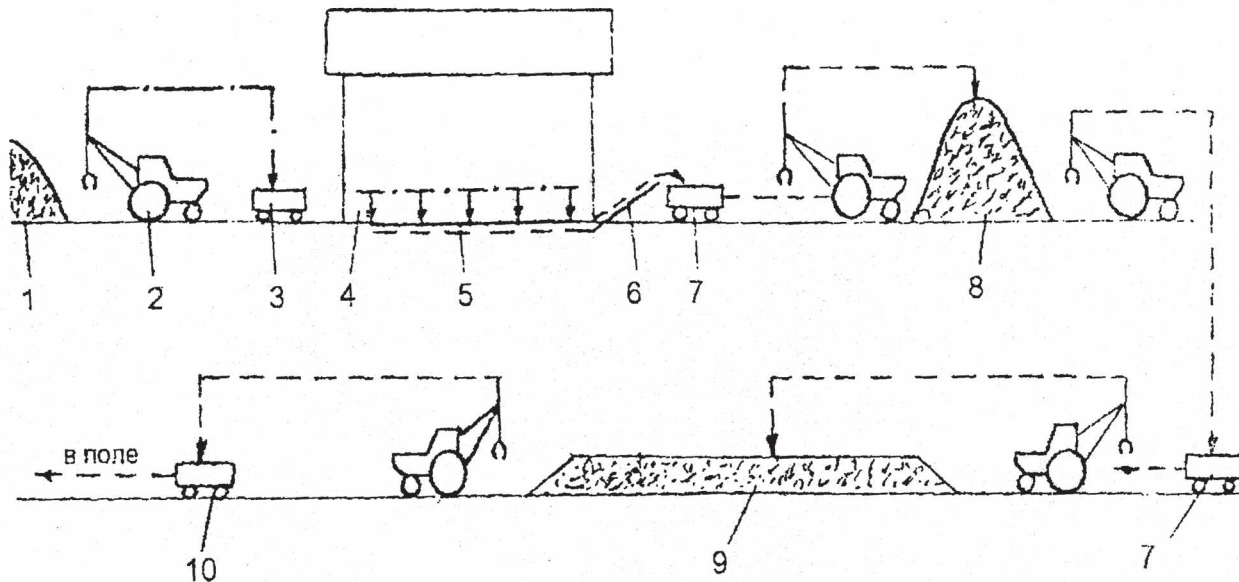


Рисунок 1.1 - Схема технологічна прибирання та утилізації підстилкового гною: 1 - склад підстилки; 2 - навантажувач; 3 - розкидач підстилки; 4 - корівник; 5 - транспортер для видалення гною; 6 - гноезавантажувач; 7 - візок; 8 - карантинно-компостний майданчик; 9 - гноєсховище; 10 - гноєрозкидач.

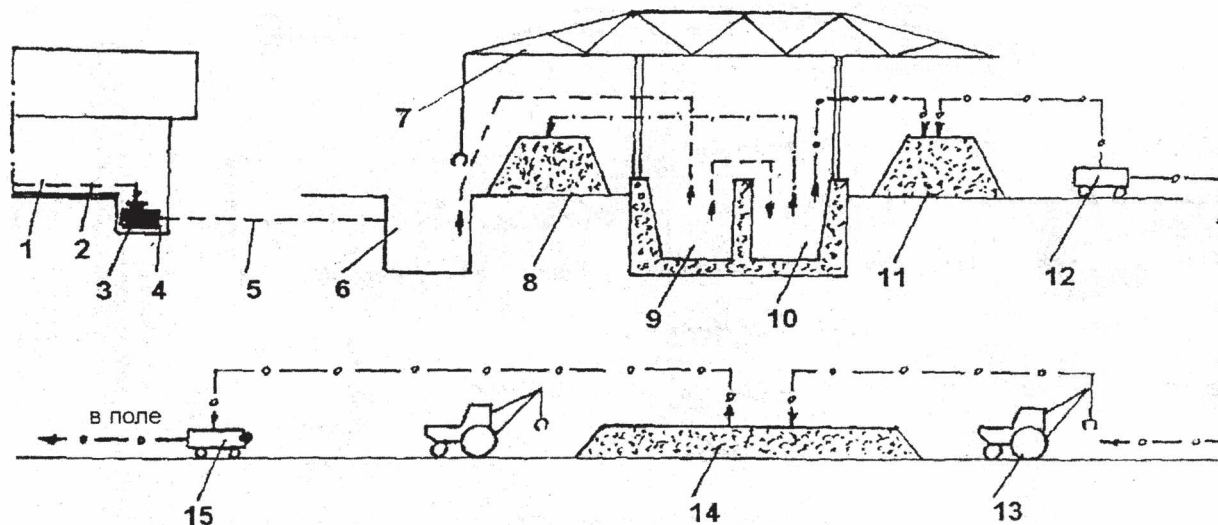


Рисунок 1.2 - Схема технологічна прибирання та утилізації напіврідкого гною: 1 - корівник; 2 - транспортер; 3 - установка УТН-10; 4 - прямокутний резервуар для установки УТН-10; 5 - гноюпровід; 6 - гноюзбірник; 7 - козловий кран; 8 - склад для зберігання торфу; 9 - карантинна секція гноюсховища; 10 - секція приготування суміші; 11 - майданчик для приготування компосту; 12 - візок; 13 - навантажувач; 14 - сховище для компосту; 15 - розкидач твердих органічних добрив.

Всі операції даної технології механізовані, крім очистки стійил або боксів. Затрати праці на виконання операції від очистки стійил або боксів до вивезення компосту в поле складають 1,5 людино-години на 1 т компосту.

При видаленні рідкого гною із приміщень найбільш економічною є самопливна система без використання води. Підготовка його для використання може здійснюватись завдяки зберігання з гомогенізацією, компостування з вологопоглинаючими матеріалами або поділом на рідку і тверду фракції, рисунок 1.3.

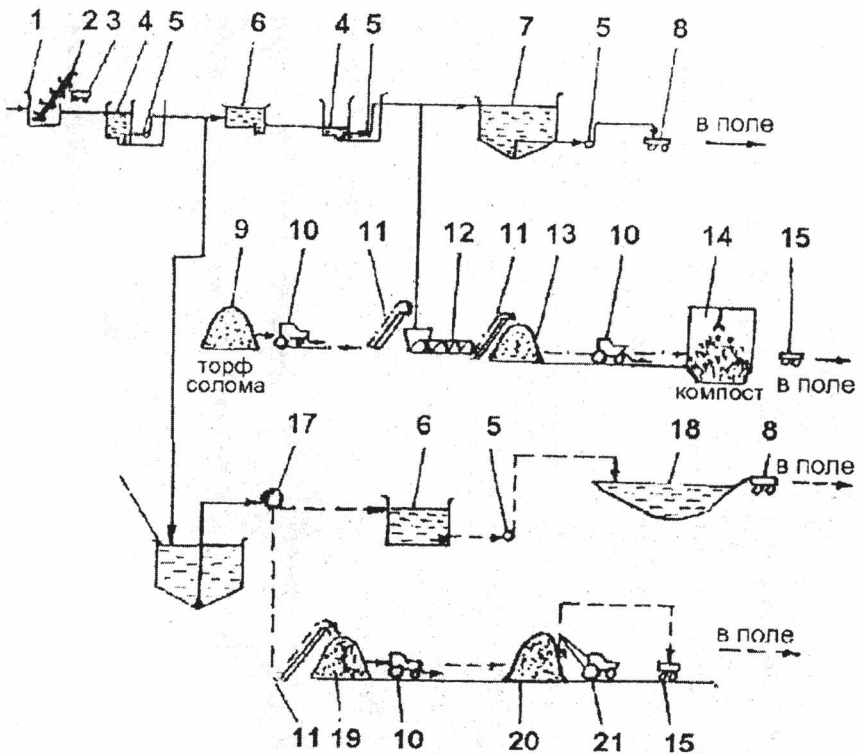


Рисунок 1.3 - Схема технологічна прибирання та утилізації рідкого гною: 1 - гноезбірник; 2 - відокремлювач механічних включень; 3 - візок; 4 - резервуар насосної станції; 5 - насос; 6 - карантинне сховище; 7 - сховище гомогенізатора; 8 - розкидач рідких органічних добрив; 9 - склад торфу; 10 - бульдозер; 11 - транспортер; 12 - змішувач; 13 - карантинний майданчик для компосту; 14 - сховище

для компосту з козловим краном; 15 – розкидач твердих органічних добрив; 16 - резервуар для гною; 17 - установка для поділу гною на фракції; 18 - гноєсховище; 19 - карантинно-компостний майданчик
20 - гноєсховище; 21 - навантажувач.

Біогазова установка працює так: сітчастий циліндр встановлюють на рівній бетонній площадці завантажують його гноєм, а зверху накривають зовнішнім циліндром. Протягом 24 годин гній виділяє вуглекислий газ і самозігрівається. Температура його підвищується до 50°C. Після цього протягом 28 діб проходить ферментацію гною з виділенням біогазу. Така установка має змогу щодоби виробляти до 1 м біогазу в розрахунку на 1 тону гною.

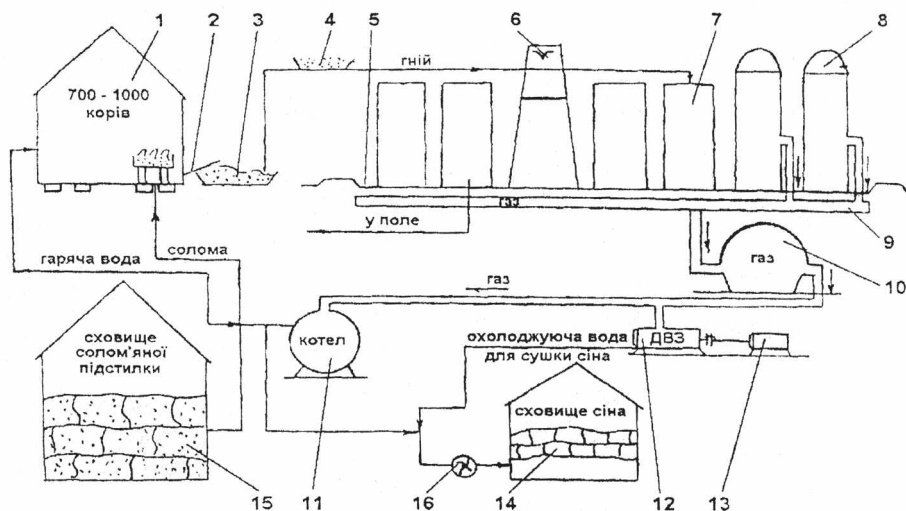


Рисунок 1.4 - Технологічна схема переробки підстилочного гною на біогаз: 1 - корівник; 2 - транспортер для видалення гною; 3 - контейнер для гною; 4 - автоконтейнеровіз; 5 - площадка для гною з твердим покриттям; 6 - козловий кран; 7, 8 - реактори; 9 - газокolleктор; 10 - газгольдер; 11 - водонагрівний котел; 12 - двигун для внутрішнього згоряння; 13 - електрогенератор; 14 - сховище для сіна; 15 - сховище для підстилки; 16 - калориферна установка.

1.6 Засоби механізації видалення гною з приміщень.

В залежності від технології видалення гною із приміщення і

машин та обладнання, які використовуються для цього, засоби механізації поділяються на механічні і гідравлічні.

Механічні, в свою чергу, поділяються на мобільні і стаціонарні.

До мобільних відносяться бульдозери, навісні навантажувачі, які мають ковшеві, гвинтові, скреперні та інші гноєзбиральні робочі органи.

До стаціонарних засобів механізації відносяться різні види транспортерів та скреперних установок.

Гідравлічні засоби механізації включають канали виготовленні із бетону для накопичення і транспортування гною, щілинну підлогу, яка перекриває канали, зливні бачки, насос і трубопроводи для підводу води в канали.

В залежності від способу видалення із каналів вони поділяються на самопливні і зливні.

Самопливні, в свою чергу, діляться на системи безперервної дії і системи періодичної дії. Зливні системи бувають каналні і безканалні, з використанням води для зливу або гнойових стоків, тобто прямозливні або рециркуляційні.

1.6.1 Мобільні засоби механізації

Мобільні засоби видалення і транспортування гною застосовують при прив'язному і безприв'язному утриманні тварин для видалення твердого і напівтвердого гною.

До мобільних засобів видалення гною із приміщень, вигульнокрмових майданчиків, проходів для тварин і з других місць відносяться: бульдозери, фронтальні важільні навантажувальні періодичної дії, які обладнані бульдозерною навіскою ківшового типу і гноєзбиральні машини безперервної дії різних конструкцій. На тваринницьких фермах використовуються, в основному, бульдозери навішені на колісні або гусеничні трактори.

Бульдозери виготовляють з неповоротним відвалом, або з поворотним, положення якого можна змінювати на кут до 45°С в горизонтальній площині і до 5... 10° в вертикальній.

З метою підвищення продуктивності бульдозера його обладнують боковими рухомими або нерухомими закрilками.

1.6.2 Стаціонарні засоби механізації

До стаціонарних засобів видалення гною з приміщень належать

скребково-ланцюгові транспортери кругового і зворотньо-поступального руху, гвинтові, а також скребкові і ківшові скреперні установки. Скребково-ланцюгові і гвинтові транспортери, як правило, використовуються для видалення гною із приміщень (при прив'язному утриманні ВРХ і свиней в індивідуальних і групових станках). Висота скребка транспортера повинна бути в межах $1/2$ до $2/3$ глибини канавки, а його довжина - достатньою для того, щоб забезпечити зазор в межах $0,015...0,025$ м між його кінцем і стінкою жолоба при прибиранні соломистого гною і $0,005...0,010$ м при прибиранні екскрементів і торф'яного гною.

2 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ СТРИЖКИ ОВЕЦЬ

2.1 Значення механізації та зоотехнічні вимоги

Стрижка овець - досить трудомісткий і найвідповідальніший процес, загальної технології виробництва продукції вівчарства.

Для механізованої стрижки овець використовують комплекти технічного обладнання КТО-48, АСТ-36, ВСЦ-24/200.

В комплект КТО-48 входить чотири, а в АСТ-36 - три електростригальні агрегати ЄСА-12Г. Кожен електростригальний агрегат складається із 12 стригальних машинок МСО-77Б з електродвигунами і привідними гнучкими валами, двох точильних агрегатів і одного доводочного, силової і освітлювальної мережі.

Крім того в комплект КТО-48 входить дві пересувні електростанції СНТ-12А, а в комплект АСТ-36 - одна; транспортер для транспортування рун від стригалів до місця зважування ТШ-0,5; стіл для класировки вовни СКШ-200, ваги ВЦ-25 для зважування рун і прес для пакування вовни ПГШ-1,0Б.

Комплект обладнання ВСЦ-24/200 комплектується двома електростригальними агрегатами ЭСА-12/200 із стригальними машинками МСУ-200. Вони відрізняються від МСО-77Б тим, що привід ріжучих пар здійснюється в них від високочастотного електродвигуна вмонтованого в рукоятку машинки.

Все обладнання комплектів може бути змонтоване в спеціальних або пристосованих приміщеннях, а також на обладнаних відкритих майданчиках.

Завдяки механізації стрижки значно полегшується й у 3 - 5 разів підвищується продуктивність праці стригалів (скорочується тривалість стрижки); за рахунок рівного і низького зрізання зменшується наявність «січки» в руні, покращується якість, на 8... 13% збільшується вихід вовни; зменшується кількість порізів шкіри тварин.

Стрижку овець рекомендується проводити в теплу, суху й безвітряну погоду. Календарні терміни залежать від природнокліматичних умов. Загальна тривалість стрижки - 10... 12 днів.

Овець тонкорунних і напівтонкорунних порід з однорідною вовною стрижуть один раз на рік — весною, з грубою неоднорідною вовною — весною та восени, а овець романівської породи - в міру підростання вовни через кожні 100 днів. Весняну стрижку слід проводити перед початком природного линяння тварин, а восени із таким розрахунком, щоб до настання холодів з'явився вовняний покрив, здатний захистити тварин.

Відгодівельне поголів'я овець стрижуть за 1,5...2 місяці до забою, а овець, хворих на коросту, бруцельоз тощо, - після здорового поголів'я, дотримуючись всіх ветеринарно-санітарних правил. Після стрижки приміщення, обладнання, а також одяг стригалів дезінфікують.

2.2 Організація стрижки

Стрижка овець — складний виробничий процес, який включає такі операції: підгін отари до пункту стрижки, підготовка тварин, власне стрижка овець, класифікування вовни та її пакування. Оскільки стрижку необхідно проводити у стислі терміни, весь комплекс робіт потребує раціонального планування і чіткої організації. Слід скоригувати терміни стрижки залежно від поголів'я овець та їх розміщення на пасовищах, визначити кількість стригальних бригад чи ланок, вибрати місця їх розташування, перевірити стан транспортних засобів і доріг, наявність стригалів та іншого персоналу, їх кваліфікацію тощо. Розробляється план-маршрут підгону отар до стригальних пунктів, уточнюються норми виробітку й оплати праці, організація робіт, метод стрижки.

У господарствах України застосовують два методи стрижки овець: індивідуальний і потоковий.

При застосуванні індивідуального методу овець заганяють у бази, розташовані біля робочих місць стригалів. Стригаль або робітник-подавальник підводять вівцю до робочого місця і кладуть її на стелаж або спеціальний стіл. Залежно від кваліфікації стригаль під час стрижки один або два рази перевертає вівцю, інколи попередньо виключаючи машинку. Далі робітник-подавальник або стригаль випускають її у баз обстрижених овець. Вовну (руно) після стрижки кожної вівці стригаль відносить на зважування і класифікування, потім повертається на робоче місце.

При затупленні різальної пари стригаль міняє ніж, регулює гребінку і змащує машинку. Заточування й доводку ножів та гребінок (різальних пар) виконують точильник або майстер-наладчик, який обслуговує комплект обладнання під час стрижки.

Потоковий метод стрижки овець здійснюється на спеціальних конвеєрах або карусельних установках. Робітник-подавальник підводить вівцю до конвеєра або карусельної установки, кладе на робоче місце стригалю (рухомий стіл) і кріпить до стола спеціальними пасками. Рухомий стіл із вівцями переміщується від одного стригалю до іншого, кожний обстригає певні ділянки тіла тварини. Потім інший підсобний робітник вівцю розв'язує і випускає у баз для стрижених овець, а руно кладе на транспортер, по якому воно подається на звужування і класирування.

Пропускна здатність стригального пункту залежить від раціональної організації праці, якості роботи обладнання і класифікації стригалів. Кращі стригалі протягом зміни можуть обстригти 70...80 тонкорунних і 100...110 овець із грубою вовною. Середня продуктивність одного стригалю становить 30...40 голів за зміну.

2.3 Вимоги безпеки при утриманні овець

Виробничі процеси на вівчарських підприємствах повинні відповідати ОНТП 5-85, технологічній документації та ДНАОП 2.0.00-1.01-00.

Чабанські бригади повинні бути забезпечені засобами надійної фіксації овець під час виконання зооветеринарних робіт, штучного осіменіння та стрижень тварин.

Для кожної отари повинні складатися графіки й маршрути руху на відведені пасовища, визначатися місця розташування отар і водопою.

Для запобігання удару блискавки під час грози не допускається перебування працівників серед овець або на близькій відстані від отари, що знаходиться на відкритій місцевості чи в кошарі.

При застосуванні спеціальних установок для дезінфекційної обробки тварин та з метою профілактики чи лікування необхідно застосовувати механізми і включати їх відповідно до експлуатаційної документації на установки і правил зберігання отрутохімікатів.

Щоб не припуститися травматизму та отруєння працівників і тварин, використовувати отрутохімікати і готувати дезинфекційні розчини, а також проводити обробку тварин необхідно тільки під керівництвом досвідченого спеціаліста.

Усіх працівників, що беруть участь у приготуванні розчинів і обробці овець отрутохімікатами необхідно забезпечувати відповідними ЗІЗ.

Працівників необхідно забезпечити місцями для переодягання, питною водою та водою для вмивання, аптечками першої допомоги, первинними засоби пожежегасіння.

Робочі місця операторів агрегатів для купання необхідно обладнувати сонцезахисними тентами й огороженнями і розміщувати так, щоб на оператора не потрапляли бризки робочої рідини.

Не дозволяється під час обробки овець знаходитись на краю ванни для купання.

Стриження овець необхідно проводити у спеціально обладнаному сухому, продезінфікованому приміщенні без протягів із достатнім освітленням кожного робочого місця або під навісом.

З метою запобігання травмуванню працівників під час стриження овець необхідно вжити заходів щодо попередження самовільного проникнення тварин на територію стригального пункту. Для цього огороження отарок та загонів для овець повинні бути перевірені на справність та відремонтовані.

Перед початком стриження овець потрібно організувати навчаче стригалів.

Під час стриження на стелажах або столах повинні бути пристрої для фіксації ніг овець.

Стригальний агрегат та стригальні машинки повинні бути справними і відрегульовані. Використовувати електростригальні машинки потрібно відповідно до експлуатаційної документації.

Стриження тварин за допомогою електростригальних машин виконується на столах або сухих дерев'яних щитах.

Під ноги стригалів необхідно підкладати дерев'яні щити або діелектричні килимки. Не дозволяється стригти тварин електричними стригальними машинками на вологій підлозі (щиту, килимку тощо) або земляній, а також без взуття.

Корпуси електродвигуна, трансформатора, рубильника,

стригальної машинки, точильного верстата та інші частини стригального агрегату необхідно заземляти (зануляти).

Не дозволяється включати стригальну машинку без заземлення і приєднувати відгалуження до заземлювального проводу потрібно за допомогою зварювання або болтового з'єднання. Кінці заземлювального проводу приєднують до заземлювальних електродів завдовжки не менше 2 м і діаметром не менше 6 мм.

Стригальний пункт необхідно забезпечити шафами для спеціального одягу працівників, бачками з перевареною питною водою та кухлями і умивальниками, милом, рушниками, аптечками першої допомоги, а також первинними засобами пожежегасіння (бачками з водою, лопатами, сокирами відрами та ін.).

Точильний апарат повинен бути встановлений відповідно до експлуатаційної документації.

Заточування різальної пари стригальної машинки слід проводити на точильному апараті за допомогою тримача в режимі «Заточування ножів і гребінок».

Класифікаторів вовни і їх помічників необхідно забезпечувати засобами захисту органів дихання (марлевими пов'язками, респіраторами тощо).

Прес для вовни належить встановити так, щоб був вільний доступ до пульта керування і забезпечувалась зручність завантаження камери вовною, обв'язування й виштовхування готової паки.

Процес пакування вовни і виштовхування готових пак повинен здійснюватися під керівництвом досвідченого працівника, за сигналом якого відбувається заповнення камери вовною і вмикання преса в роботу.

3 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ТВАРИН

3.1 Засоби для транспортування тварин.

Перевезення тварин має ряд специфічних особливостей, що полягає в зміні звичного режиму їх утримання.

Нові умови розміщення, годування, напування, зміна швидкості руху освітлювання, трясіння в дорозі завантаження - вивантаження викликають у тварин нервові збудження, неспокій, призводять до небажання поїдати корм і до інших відхилень від нормальної поведінки.

Тварини виснажуються, їх організм послаблюється, вони зменшують вагу. Стомленість і послаблення організму в свою чергу призводить до збільшення травматизму тварин, а довготривалі перевезення - до появи у них так званої транспортної хвороби.

Головним чином неспокій тварин з'являється при різкому гальмуванні, перемиканні передач і частих зупинках, коли виникає їх вимушене скупчення. На зменшення ваги при перевезенні впливають такі фактори, як температурні умови, атмосферні опади, відстань, тривалість знаходження в дорозі, час доби, що вибраний для перевезення, але найголовніше - тривалість перевезення.

Для зниження втрат ваги і попередження травматизму тварин необхідно старанно виконувати умови проведення транспортних робіт.

Навантаження (вивантаження) слід проводити в денний час, в спокійній обстановці; не можна бити тварин, при необхідності слід використовувати м'які хлопущки або кормові приманки. Велику рогату худобу в кузові транспортного засобу слід прив'язувати головою вперед по ходу руху.

Годування і напування тварин не потрібне, якщо відстань перевезення не перевищує 300 км. Якщо перевезення триває більше 6 годин, то на шляху організовують пункти відпочинку, де проводять годування і напування, що співпадають з повсякденною подачею корма і води (напувають не менше 2 разів на добу). При знаходженні в дорозі більше 12 годин, тварин вивантажують через кожні 10...12 годин в загони або на спеціально відведені огорожені загони для

трьох-чотирьохгодинного відпочинку. Після перебування наступної партії тварин загони дезінфікують.

Місткість транспортного засобу визначається видом тварин або об'ємною масою продукції тваринництва рекомендована вага тварин, що дозволяється для перевезення в одиниці об'єму транспортного засобу, т/м , представлена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Рекомендована вага тварин, що допускається для транспортування в одиниці об'єма транспортного засобу, т/м .

Найменування тварин	Допустима вага тварин в одиниці об'єму транспортного засобу
Вівці, кози	0,1
Телята, свині	0,15
Корови, коні	0,35

В відповідності з нормативами на ложе 100 кг живої ваги вантажу повинно приходиться 0,4 м поверхні пола кузова.

Швидкість перевезення визначається станом доріг і відстанню перевезення. Так, швидкість руху тракторних причепів не повинна перевищувати 10 км/год, автомобілів - 60 км/год на дорогах з асфальтно-бетонним покриттям, 45 км/год - з буличим покриттям, 25 км/год - на ґрунтових дорогах.

Для перевезення тварин використовують тракторні або автомобільні шасі, що обладнують кузовами з спеціальними швидко запірними перетинками і бортами.

Особливість конструкцій - наявність пристроїв для загону тварин в кузов.

Для внутрігосподарських перевезень свиней, овець, телят в віці 3...4 місяці, а також для їх навантаження в інші транспортні засоби використовується одноосний трап-візок ТТ-1 (рисунок 3.1). Він агрегатується з колісними тракторами класу 0,9... 1,4, обслуговує його тракторист.

Кузов 1 складається із рами, на якій встановлені огороження, задні 2 і бокові 4 швидкозапірні двері. Для зручності обслуговування тварин на візку передбачена драбина 5.

Колісний хід представляє собою два двоплечевих важеля 10, на піввісях яких змонтовані колеса., за допомогою механізму підйому, колісний хід може займати різні положення відносно рами.

Механізм піднімання складається із двох повздовжніх тяг 9, що шарнірно з'єднані з двоплечевими важелями і двох важелів 8, що

жорстко закріплені на поворотній вісі 6. З віссю жорстко зв'язана сніця 7. Механізм приводиться в дію від гідросистеми через два паралельно працюючих гідроциліндра 11. В гідросистемі є гідрозамок, який служить для тимчасової фіксації кузова в заданому положенні і попередження його самоопускання. Для постійної фіксації кузова в транспортному положенні встановлено механічний фіксатор 3.

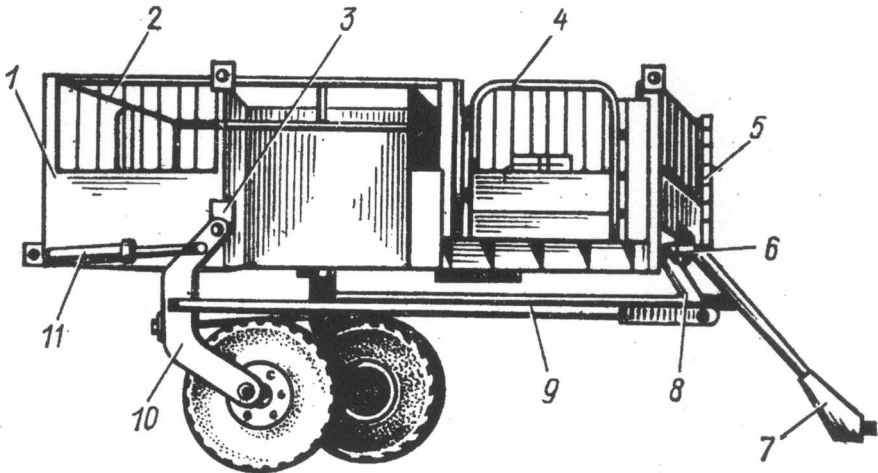


Рисунок 3.1 - Трал-візок ТТ-1: 1 - кузов, 2 - задні двері; 3 - фіксатор; 4 - бокові двері; 5 - драбина, 6 - поворотна вісь; 7 - сніця; 8 - важіль; 9 - повздовжня тяга; 10 - двоплечовий важіль; 11 - гідроциліндр.

Тварин завантажують в трал-візок наступним чином. Трактором візок подають до тваринницького приміщення і встановлюють однією з бокових дверей або задніми дверми надати візка.

Кузов опускають на ґрунт, відкривають двері і фіксують їх за допомогою гачків. Тварин із приміщення переганяють в кузов. Кількість їх в залежності від ваги і віку складає 15...37 голів. Потім двері зачиняють, механізмом піднімання переводять кузов у транспортне положення і доставляють тварин на вивантажування. Для вивантажування підводять кузов на платформу ваг, потім його піднімають в транспортне положення, закріплюють механічним фіксатором і перевозять до місця вивантаження.

Для вивантаження тварин візок встановлюють напроти дверей

приміщення, опускають кузов, відкривають і фіксують його двері і переганяють тварин в приміщення.

Для перевезення великої рогатої худоби і свиней в один ярус, а овець і молодняк свиней в два яруси використовують одновісний напівпричеп-фургон ОдАЗ-857Д (рисунок 3.2).

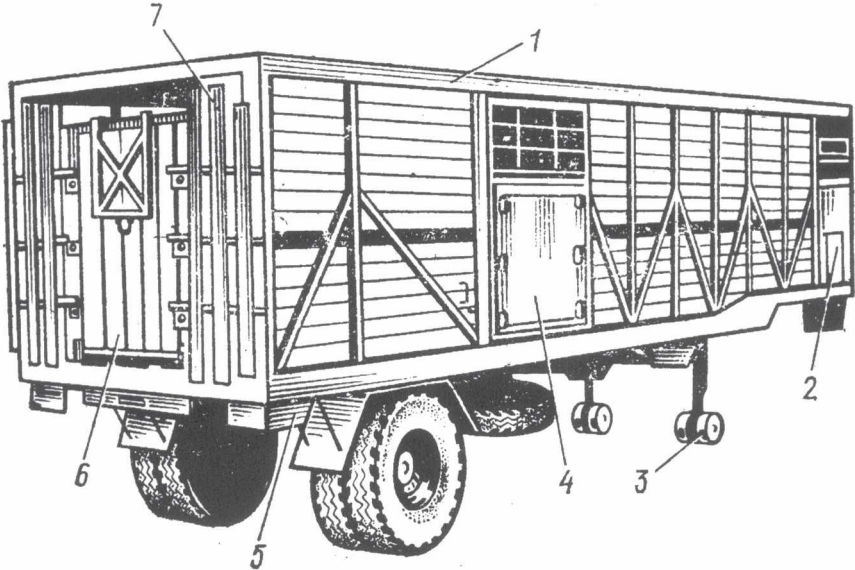


Рисунок 3.2 - Напівпричеп-фургон ОдАЗ-857Д: 1 - кузов, 2 - передні бокові двері, 3 - опірний пристрій, 4 - середні бокові двері, 5 - шасі, 6 - задні трап-двері, 7 - зйомні поручні.

Для агрегування використовуються автомобільні сідельні тягачі ЗиЛ-130В, КАЗ-606, ЗиЛ ММЗ-164Н.

Напівпричіп експлуатують при температурі навколишнього середовища $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Він складається із кузова, шасі, опорного пристрою. Кузов 1 прямокутний з підсиленням несучим остовом.

Основа ступенева, її передня частина піднята по відношенню до задньої на 130 мм. Настил підлоги виконано із дощок. Бокові стінки представляють собою металевий каркас з прокладеними в ньому дошками.

В передній і середній частинах стін є повздовжні отвори для вентиляції. Передня стіна оббита деревом, в ній є три вентиляційні отвори з жалюзіями (два для вентиляції нижнього один - для

вентиляції верхнього ярусу кузова). Покрівля кузова прямокутної форми. Її центральна частина піднята по відношенню до країв таким чином, що утворюється схил в 1° . В центральній частині покрівлі є отвір для підтримки в кузові необхідного температурного режиму.

В кузові троє дверей. Передні бокові двері 2 розміщені з правої сторони служать для спостереження за тваринами. Над ними зроблено решітчасте огороження і встановлена з'ємна переносна драбина.

Передбачено також запірний пристрій що не дає можливості самовільному відкриванню дверей під час руху.

Середні бокові двері 4 призначені для завантаження тварин з естакади і їх вивантаження. Вони закріплені на шарнірах до рами кузова, виконані як трап, в них є посадочні гнізда, в які вставляються з'ємні поручні 7. В верхній частині вікно перекрито решітчастим огороженням. Задні трап-двері призначені для основного завантаження і вивантаження тварин. Вони складаються із двох шарнірно-з'єднаних половинок. З основою кузова двері з'єднані петлями. На дверях також є посадочні гнізда для встановлення поручнів.

Всередині кузова можна встановлювати настил, який розподіляє кузов на два яруси. Настил складається із окремих секцій, що щільно прилягають один до одного. За допомогою шарнірних перетинок, яруси можуть бути розділені на відсіки, причому, в верхньому ярусі можна зробити їх чотири, а в нижньому - три. Кожний відсік вміщує 4...5 голів ВРХ або 10... 15 голів свиней. Для переведення тварин із нижнього ярусу на верхній є двосекційний трап. Кузов обладнано системою вентиляції і системою збирання гноєвої рідини. Вентиляція природна, потрібний температурний режим встановлюють за рахунок відкривання або закривання жалюзі. В систему збирання гноївки входять жолоби, що проходять по підлозі нижнього ярусу і три резервуара ємністю 120 л, прикріплених до рами кузова. Із верхнього ярусу гноївки по зливним отворах попадає в жолоба нижнього ярусу і далі в резервуари.

Шасі представляє собою одновісну колісну пару, яка прикріплюється до основи кузова за допомогою підвіски, що забезпечена стабілізатором поперечної стійкості. Напівпричіп з'єднаний з сидельним тягачем спеціальним шворнем. Опорний пристрій, що служить передньою опорою напівпричепи, при

від'єднаному тягачі, представляє собою два домкрата, жорстко закріплених на кузові.

Машина має два незалежних гальма: основний пневматичний і ручний зупиночний.

До електрообладнання входить електропроводка, ліхтарі освітлення кузова, задні сигнальні ліхтарі і указники поворотів. Внутрішнє освітлення здійснюється п'ятьма плафонами, змонтованими на бокових стінках.

Тварин заганяють в причеп-фургон через задні двері, які опускаються до рівня землі і служать трапом. На трап встановлюють ручні поручні, що виконують роль огороження.

Тварини по трапу піднімаються на верхній ярус, а потім їх переводять на нижній ярус. Розвантажують тварин в зворотній послідовності. Після перевезення тварин кузов дезінфікують. Обслуговують машину водій і робітник.

3.2 Вимоги безпеки при транспортування тварин.

При транспортуванні тварин слід дотримуватися наступних вимог:

Для проведення вантаження і вивантаження тварин розпорядженням власника підприємства призначається особа, відповідальна за безпеку проведення робіт

Вантаження і вивантаження тварин дозволяється тільки при наявності даних про стан здоров'я (хворі чи здорові) і особливості поведінки (спокійні чи такі, що б'ються). Перед початком робіт тварин оглядають працівники ветеринарної служби.

При вантаженні і вивантаженні тварин на території залізничних станцій, морських та річкових, портів, м'ясокомбінатів та інших перевантажувальних пунктів, обов'язково виконувати додаткові вимоги безпеки, встановлені відомством, яким належить перевантажувальний пункт.

Перед початком роботи відповідальна особа повинна ознайомити працівників з технологічним обладнанням тваринницьких приміщень, маршрутом машин і тварин, з безпечними способами виконання операцій, з особливостями поведінки тварин.

Перед тим як виганяти тварин із секцій і приміщень, двері приміщень потрібно повністю відкрити і зафіксувати, забезпечуючи вільний прохід тварин в напрямку до місця вантаження.

Виводити тварин і починати вантажити необхідно від найближчих до виходу з приміщення станків або секцій. В умовах прив'язного утримання телят чи нетелів, їх відв'язують і направляють на майданчик навантаження групами, а бугаїв, корів і бичків на відгодівлі - індивідуально.

Слід обережно поводитися з тваринами, над стійлами яких вивішено попереджувальні написи «Обережно! Битлива корова!» тощо.

Тварин, яким необхідно проводити карантинну обробку, завантажують і вивантажують на спеціальних майданчиках.

Після виконання вантажно-розвантажувальних робіт місце проведення робіт, інвентар і засоби індивідуального захисту дезінфікують відповідно до ветеринарних правил.

Вантаження, вивантаження і транспортування тварин повинні здійснювати працівники, які доглядають цих тварин, або особи, які мають навички роботи з ними і знайомі із технологією вантажно-розвантажувальних робіт.

Не дозволяється підганяти тварин гострими предметами, ріжучими предметами, які колються, а також короткими палицями і гумовими шлангами.

Для підгону тварин необхідно використовувати довгий ремінний бич або електропоганялки.

При вантаженні і вивантаженні молодняку великої рогатої худоби потрібно використовувати батоги і палиці довжиною не менше ніж 2 м та електропоганялки.

При вантаженні і вивантаженні дорослих тварин додатково необхідно використовувати недоуздки або міцні мотузки.

При вантаженні і вивантаженні бугаїв використовують ошийники з двома ланцюговими розв'язками-поводами, палицю-водилю, закріплене за носове кільце.

Перед вантаженням тваринам із злим норовом необхідно ввести транквілізатори.

Розміщення тварин в скотовозах та іншому спеціально обладнаному транспорті повинно забезпечувати:

- стійкість тварин під час руху транспортного засобу;
- безпеку працівників;
- можливість застосування і нормальне функціонування засобів захисту і пожежної безпеки.

Молодняк розміщують безприв'язно, групами по 5...6 голів, з розділяючими перегородками, а бугаїв, корів і коней на прив'язі - головою в напрямку руху транспортного засобу. При транспортуванні жеребців, бугаїв, кнурів дозволяється перевозити тільки одну тварину. При вантаженні не допускається :

- грубе поводження з тваринами;
- об'єднання тварин із різних секцій;
- накопичення або зустрічний прогін тварин в проходах, дверних прорізах або біля них,
- присутність сторонніх осіб і рух транспортних засобів у зоні руху тварин при вантаженні й розвантаженні,
- знаходження працівників у дверних прорізах під час руху тварин.

Вантаження запасу кормів та підстілки в транспортний засіб необхідно проводити після вантаження тварин і лише при наявності спеціальних відсіків.

Вантаження тварин у транспортні засоби та розвантаження необхідно здійснювати при достатньому освітленні (природному або штучному) на спеціальних майданчиках.

Майданчики повинні бути обладнані розколами, прогонами, естакадами, міцними трапами з перилами, вагами й фіксаторами.

Рух транспортних засобів у місцях вантаження худоби організується за схемою, затвердженою власником з установленням відповідних дорожніх знаків, у разі потреби - також знаків, прийнятих на залізничному і водному транспорті. Під'їзд до вантажних майданчиків позначають добре видимими у будь-яку пору доби написами «В'їзд» та «Виїзд».

В місцях проведення вантажно-розвантажувальних робіт встановлюють естакади і напрямники руху тварин з огороженими проходами уздовж них для працівників, які обслуговують тварин.

Висота розташування проходу для працівників повинна становити 0,25...0,30 м від опорної поверхні проходу, ширина проходу для руху працівників 0,8...1,0 м, висота перил 1,0...1.1 м.

Висота естакади для вантаження повинна відповідати висоті днища транспортного засобу. Підлога естакади вантажно-розвантажувального майданчика починаючи від вагової, повинна поступово підніматися (кут не більше ніж 12° (22%)) до рівня днища кузова транспортного засобу.

Від кінців бокових бортів кузова на естакаду установлюють пересувні щити-перегородки заввишки 1,0...1,1 м.

Для працівників, зайнятих вантаженням і розвантаженням тварин, необхідно обладнувати острівки безпеки від тварин.

Для запобігання травмуванню обслуговуючого персоналу у місцях вивантаження худоби із залізничних вагонів і автомашин повинні бути передбачені вагони, які мають пандуси для спускання тварин.

Біля естакад і платформи має бути встановлений відбійний брус для автомобільного транспорту.

Власник згідно з чинним законодавством визначає, при якій температурі повітря і силі вітру необхідно зупинити вантаження і вивантаження тварин на відкритому повітрі або зробити перерви для обігріву працівників.

Транспортні засоби перед вантаженням необхідно звільнити від сторонніх предметів (цвяхів, дроту та ін.), а днище кузова посипати піском, тирсою, подрібненою соломкою.

4 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПЕРЕГОНІ ТВАРИН

Для перегону тварин через річки та інші водні перешкоди необхідно вибирати брід неглибокий, із рівним дном, без коренів, корчів та каміння.

Через залізничні колії тварин необхідно переганяти у спеціально визначених місцях. У туман, дощ або темну пору доби тварин переводять на прив'язі не більше двох на одного погонича.

Для прогону стада автомобільними шляхами залучається така кількість погоничів, яка б забезпечувала рух тварин ближче до правого краю дороги, відповідно до Правил дорожнього руху України.

Не дозволяється:

- залишати тварин без нагляду на смузі відчуження дороги;
- вести тварин по дорогах з покращеним покриттям, якщо поруч є інші дороги
- переганяти тварин по дорогах у темну пору доби та в умовах недостатньої видимості.

5 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИПАСАННІ ТВАРИН

Перед вигоном тварин на пасовище власник повинен забезпечити навчання обслуговуючого персоналу безпечним правилам утримання тварин на пасовищах, надання першої долікарської допомоги, а також вміти надавати першу ветеринарну допомогу тваринам.

Місця випасу повинні бути обстежені, очищені від сторонніх предметів, ями - засипані або огорожені.

Бугаїв, некастрованих бичків на відгодівлі не дозволяється пасти в одному стаді з коровами та молодняком.

В темну пору доби і в непогоду на пасовищі повинні повинні чергувати не менше як два пастухи. На тирлах, віддалених від житла на відстань більше 1 км повинні бути встановлені утеплені вагончики для обслуговуючого персоналу.

6 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ УТРИМАННІ ТВАРИН

6.1 Вимоги безпеки при утриманні великої рогатої худоби

Планування, організація й проведення робіт по догляду за великою рогатою худобою повинні передбачати:

- безпечну експлуатацію машин і механізмів;
- своєчасний ремонт і налагодження обладнання;
- своєчасну заміну обладнання, яке прийшло в непридатність;
- усунення безпосереднього контакту працюючих з небезпечними факторами;
- запобігання виникненню стресового стану у тварин.

Режим технологічних процесів має забезпечувати:

- погодженість і надійність роботи технологічного обладнання, виключаючи появлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів;

- завантаження машин повинно відповідати їх продуктивності.

При виконанні технологічних операцій по догляду й годівлі тварин необхідно дотримуватися встановленого розпорядку дня.

До самостійного виконання робіт по догляду за великою рогатою худобою допускаються працівники, які пройшли стажування під керівництвом завідуючого фермою (бригадиром) або досвідченого працівника, який володіє навичками безпечного виконання робіт.

Не допускаються до роботи на фермах особи, у яких виявлені захворювання, спільні для людей і тварин.

При роботі з тваринами, окрім обслуговуючого персоналу і зооветспеціалістів, ніхто з сторонніх осіб не повинен знаходитися.

З зовнішнього боку стійла тварин, які мають злий або неспокійний норов, вивішують трафарети з інформацією про необхідність бути обережними при підході до них («Обережно, корова бодає»).

З тваринами треба поводитися спокійно, лагідно і впевнено. Кожен раз, наближаючись до них, або заходячи в денник, станок, необхідно попереджати їх рівним, наказовим голосом. Не треба допускати грубих окриків і побоїв.

При обслуговуванні тварин, робітники, які їх обслуговують повинні знати не тільки кличку, рід, вік, прикмети, темперамент, навички, але й методи фіксації.

У випадках виявлення недоліків, несправностей обладнання, відхилення від норм у поведінці тварин треба сповістити керівника робіт і прийняти заходи (за виключенням несправностей електрообладнання) до їх усунення.

При робочому транспортері (гноєвому, кормороздавач) забороняється впускати в приміщення і випускати з нього тварин. Чистити станки, у яких утримуються тварини треба під час відсутності в них останніх або відокремлювати їх рухомим щитом.

Годування і поїння тварин слід робити тільки з боку кормового проїзду, не заходячи у верстат.

Залежно від напрямку, необхідних умов і можливостей господарств застосовують прив'язне, безприв'язне та потокове утримання великої рогатої худоби.

При утриманні на прив'язі худоба перебуває взимку в приміщеннях з обов'язковим моціоном, а влітку - на вигульних майданчиках або в таборах.

При безприв'язному утриманні корови цілий рік знаходяться на фермі без прив'язі. Це потребує достатньої кількості грубих, соковитих і концентрованих кормів, а також підстилки.

Прив'язне утримання поширене на фермах усіх виробничих напрямків. При цьому кожна тварина має своє стійло (рисунок 6.6), в якому її фіксують за допомогою відповідного обладнання.

Стойло оснащується годівницею, напувалкою та гнойовою канавкою. Стойла в приміщенні розміщують повздовжніми паралельними рядами. Розміри їх залежать від групи та віку худоби, що утримується в даному приміщенні.

У типових корівниках стойла обладнують вздовж, приміщення в два або чотири ряди. Корми тваринам роздають пересувними або стаціонарними кормороздавачами. При використанні пересувних кормороздавачів ширина кормового проходу повинна бути не менше 2 м. У корівниках такого типу можна застосувати доїння в молокопровід чи переносні відра. Новонароджені телята до 20-денного віку знаходяться в індивідуальних клітках КИТ 00.000 профілакторію родильного приміщення, від 20-денного до 3-місячного віку їх утримують безприв'язно в індивідуальних клітках КИТ-Ф-12 або в групових станках ОСТ-Ф-32 по 10... 15 голів, від трьох до шести місяців — у групових станках по 25...30 голів.

Для утримання новонароджених телят у профілакторіях

використовують індивідуальні переносні клітки розміром 1,2х1 м. Площу групових станків для телят від 20-денного до 6-місячного віку визначають з розрахунку 2...2,5 м на одну голову.

При утриманні тварин на прив'язі важливе значення має організація систематичного активного їх моціону. Для цього обладнують вигульні майданчики.

При безприв'язному утриманні корів значно, скорочуються затрати праці на виробництво молока і м'яса завдяки ефективному використанню сучасних засобів механізації роздавання кормів, доїння та видалення гною. Ґрунтується ця система на таких принципах:

- тварин цілорічно утримують без прив'язі і вони вільно виходять на вигульно-кормові майданчики, де є годівниці і автонапувалки та навіси для грубих кормів. На кожну корову в приміщенні необхідно мати 4,5...5 м підлоги а на вигульно-кормовому майданчику не менше 10м площі з твердим покриттям; для ремонтних телиць - відповідно 3...3,5 і 8...10 м. Загальну довжину годівниць визначають з розрахунку 0,7...0,8 м на корову, 0,7 м для нетелі та 0,6 м на ремонтну телицю;

- тварин утримують у боксах чи комбікормових боксах (рисунок 6.2, 6.3).

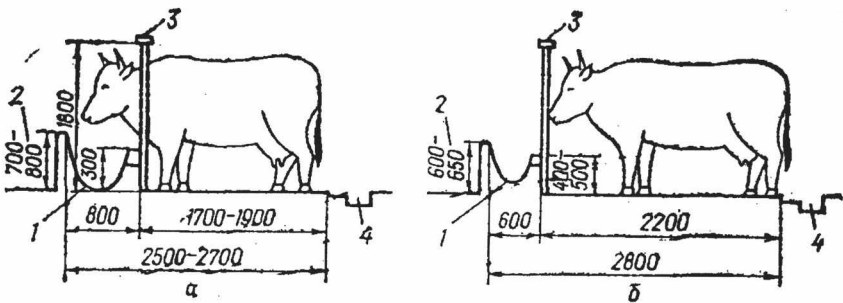


Рисунок 6.1 - Схема короткого (а) та довгого (б) стійл: 1 - годівниця; 2 - кормовий прохід; 3 - стійлова рама; 4 - гнойова канавка.

При використанні стійлового обладнання застосовують такі його типи ОСК-25А, ОСК-Ф-27, ОСП-Ф-26.

Збірне стійлове обладнання ОСП-Ф-26 призначене для самоприв'язування корів, групового та індивідуального їх

відв'язування, а також для кріплення молоко- та вакуум-проводів, забезпечення тварин водою.

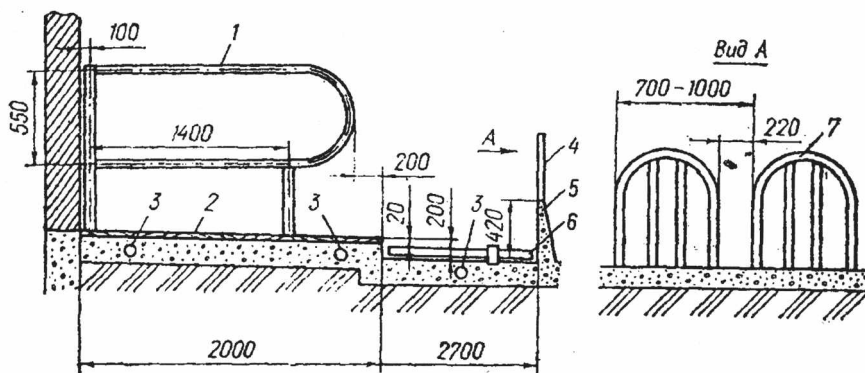


Рисунок 6.2 - Обладнання для боксового утримання корів: 1 - бічний розподільник; 2 - підлога (дерев'яна або гумовий килимок); 3 - пристрій для вирівнювання електричного потенціалу; 4 - фіксуючий пристрій; 5 - годівниця; 6 - скрепер для видалення гною; 7 - розподільник перед кормовим столом



Рисунок 6.3 - Обладнання комбінованого боксу для утримання корів: 1 - напувалка; 2 - водопровід; 3 - хомут; 4 - боковий розподільник; 5 - скоба; 6 - капроновий канат; 7 - накладка; 8 - обмежувач до годівниці; 9 - труба для збігання води; 10 - годівниця

Секція обладнання складається із стійлової рами (рисунку 6.4), яка має стояки з кронштейнами для кріплення молочного і вакуумного трубопроводів, основи з напувалками, що виконують функцію водопроводу, огорожі і прив'язі з пасткою. Бокові елементи огорожі є напрямними для підвіски, що забезпечує надійне підведення її до засувного пристрою пастки. Пастка з фіксуючою пластиною встановлюється у кожному стійлі перед годівницею на висоті 400...500 мм від підлоги. Фіксуючі пластини закріплені на загальній тязі, розміщеній вздовж годівниць. На кінці тяги є важіль, який може розміщуватись у двох положеннях: для фіксації та розфіксації.

Прив'язь складається із закритої та відкритої напрямних, а також підтримуючого кронштейна, жорстко закріплених на монтажній плиті.

Працює автоматична прив'язь так. Нашийник з підвіскою одівається на шию тварин і взаємодіє з пасткою при підході корови до годівниці. Перед впуском корів у стійлове приміщення годівниці заповнюють кормами. Важіль повертають у положення, щоб пластини зайшли в зону відкритої напрямної. Коли корова підходить до годівниці, ланцюгова підвіска потрапляє між напрямними і фіксується за допомогою гумового тягарця. Для відв'язування корови важелем виводять запірну пластину із зони, відкритої напрямної. Тоді тягарець може вільно вийти з пастки.

Модернізована автоматична прив'язь ОСП-Ф-26А відрізняється новою компоновкою пастки. Конструкція прив'язі не має гумового тягарця, чим усувається заклинювання ним ратиць корів.

При впусканні і випусканні тварин двері в приміщеннях, загонах, секціях треба відчиняти на всю ширину і закріплювати, знаходячись при цьому збоку від дверці в безпечному місці.

У груповий станок під час, коли там знаходяться тварини (огляд або видалення захворілої тварини, ремонт обладнання, огороження тощо) входити тільки вдвох. Робітник, який страхує повинен мати засоби для відлякування тварин (електростек, електропогонялка, палка тощо).

При прив'язному утриманні худоби прив'язь повинна бути міцною, зручною під час догляду тварин.

Сстійлове обладнання для утримання великої рогатої худоби повинно виключати можливість виходу тварин за межі кліток, стійл або секцій.

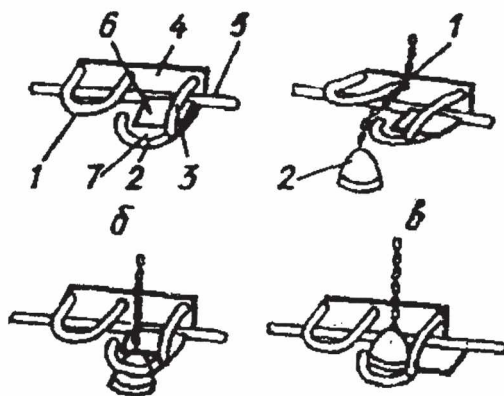
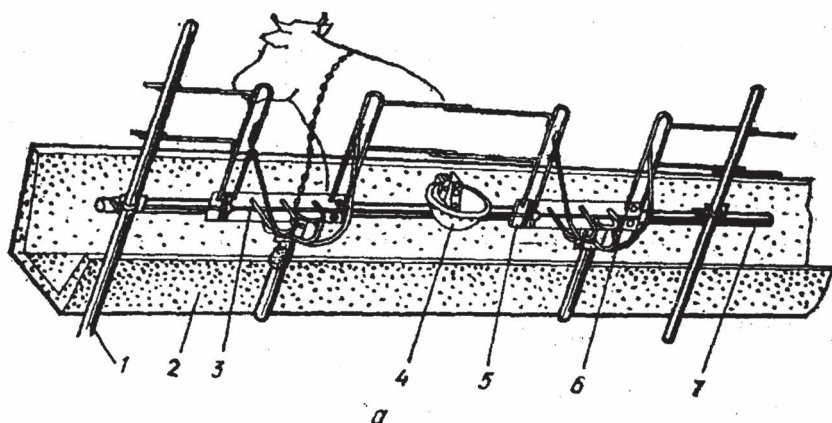


Рисунок 6.4 - Стійлове обладнання з автоматичною прив'язю ОСП-Ф-26: а - загальний вигляд; 1 - стояк; 2 - годівниця; 3 - тяга; 4 - напувалка; 5 - пастка; 6 - плечовий обмежувач; 7 - водопровід; б - будова пастки: 1 - замкнута напрямна; 2 - відкрита напрямна; 3 - підтримувальний кронштейн; 4 - монтажна плита; 5 - тяга; 6 - пластина; 7 - петля; в - схема автоматичного прив'язування: 1 - ланцюг; 2 - гумовий тягар; г, д - відповідно зафіксоване і розфіксоване положення підвіски.

Майданчики біля станка для фіксації тварин повинен бути покритий м'яким асфальтом або килимками з рифленої гуми.

Існують багато прийомів і засобів фіксації і повалення сільськогосподарських тварин.

Велику рогату худобу для дослідження підводять до ветеринарного спеціаліста на недоуздку або канаті, прив'язаного до рога або області носа чи області носа (рисунок 6.5).

В момент дослідження тварину можна фіксувати за рога (рисунок 6.6); стоячи біля шиї тварини зліва або справа, обома руками захоплюють рога, щоб не стирчав вільний кінець.

Ліктем ближчої руки надавлюють на шию, а тілом навалюються на область плеча і лопатки тварини.

Якщо фіксація простим утриманням за роги недостатня, захоплюють однією рукою носо-губне кільце: стоячи з лівої сторони тварини, лівою рукою тримають лівий ріг, а праву руку плавним, але швидким рухом просувають по чолю і стінці носа тварини і захоплюють носо-губне кільце великим і вказівним пальцями; ліктем правої руки потім упираються в чоло тварини, а кистю трохи піднімають носову частину голови (рисунок 6.7).

Велику рогату худобу можна фіксувати, тільки здавлюючи носо-губне дзеркальце.

Якщо обстеження чи лікувальна процедура затягується, то для полегшення праці обслуговуючого персоналу тварину фіксують за допомогою носових щипців (рисунок 6.8). Одна людина тримає тварина за роги, а інша, зрушивши хомутик, розсовує бранци щипців, і після накладення їх на носо-губне дзеркальце знову рухом хомутика зближає галузі щипців (рисунок 6.9).

Велику рогату худобу можна прив'язувати до стовпа, а також фіксувати за допомогою універсального носового затиску по Ш. А. Кумсиеву, пристосування Ю. Л. Попова, петлевим закручення з довгою ручкою по Ш. А. Кумсиеву і И. О. Котмину.

Для фіксації великої рогатої худоби використовують універсальні верстати чи пристосування, наприклад, два стовпи з поперечиною (рисунок 6.10).

Цей спосіб фіксації дає можливість підходити до будь-якої частині тіла тварини.

Для проведення масових ветеринарно-санітарних і лікувальних заходів з коровами, биками, молодняком великої рогатої худоби іноді необхідне повалення тварин.

При неправильних і недотепних діях особи, що здійснюють

повалення, часто одержують травми, іноді навіть каліцтво. Тому повалення тварин варто проводити особливо уважно, з дотриманням усіх правил безпеки.

Найбільш розповсюджені і менш небезпечні способи - це повалення тварини з використанням мотузки з двома залізними кільцями, повалення по Ду Чан-Тань, по Гессу.

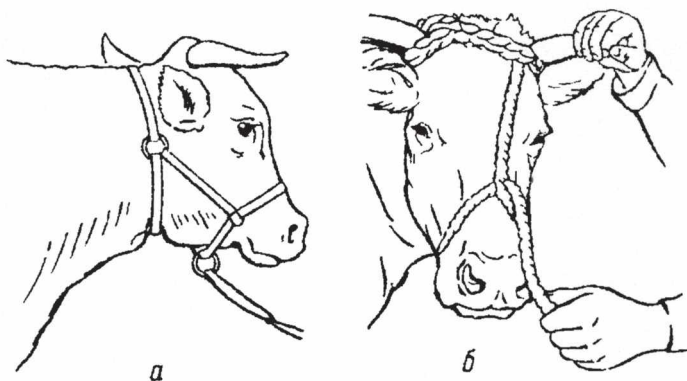


Рисунок 6.5 - Фіксація великої рогатої худоби за допомогою: а - недоуздка; б - мотузки.

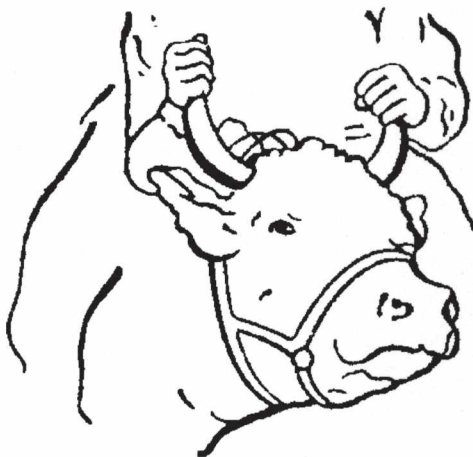


Рисунок 6.6 - Фіксація великої рогатої худоби за обох рогів



Рисунок 6.7 - Фіксація великої рогатої худоби за рог і носо-губне кільце

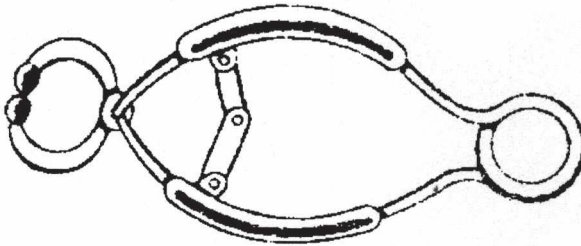


Рисунок 6.8 - Носові щипці для фіксації великої рогатої худоби

При поваленні по Гессу використовують мотузку довжиною 6 м. Одним кінцем її прив'язують за роги (вісімкою), потім роблять одну петлю в області подгрудка і другу в області живота, після чого тягнуть за кінець мотузки і тварина лягає (рисунок 6.11). Після повалення варто обов'язково зафіксувати кінцівки тварини. Повалення проводять три чоловіки, один із яких призначається старшим. Він подає всі команди.

Існують і інші засоби фіксації та повалення великої рогатої худоби (рисунок 6.12 - 6.14).

Особливі вимоги надаються при утриманні биків-плідників. Якщо биків обслуговують у декілька змін, то перед початком роботи

потрібно зі змінником зробити огляд і перевірити стан стійла биків, надійність двосторонньої прив'язі, ошейника, кожного ланцюга, справність палки-водія та інших технічних засобів, які необхідні при обслуговуванні биків-плідників, справність огорожень стійла і скотопрогонів, у манежі - захисного бар'єру. Прийняти бика-плідника від змінника, зробивши відповідний запис у журналі приймання і здачі биків-плідників. Корм бику-пліднику видається тільки з кормового проходу і забороняється роздавання корму з заходом оператора в стійлі бика.

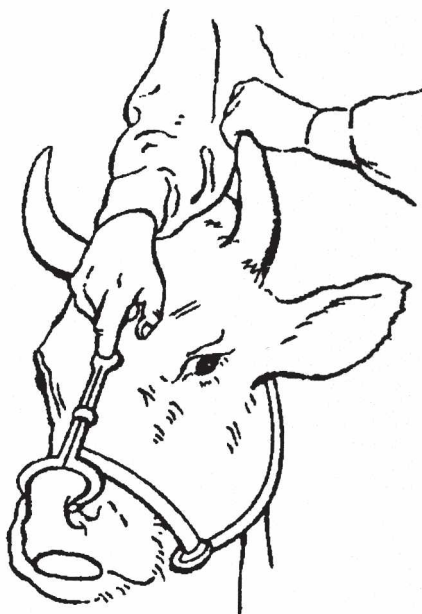


Рисунок 6.9 - Фіксація великої рогатої худоби за допомогою носових щипців

Заходи в стійло бика-плідника для убирання, а також для очищення і мийки тварин дозволяється тільки після переведення бика на скорочену прив'язь і фіксацію його голови додатковим ланцюгом з карабіном, який легко пристібається і знімається з боку кормового проходу. При близькому контакті не повертатися до бика спиною.

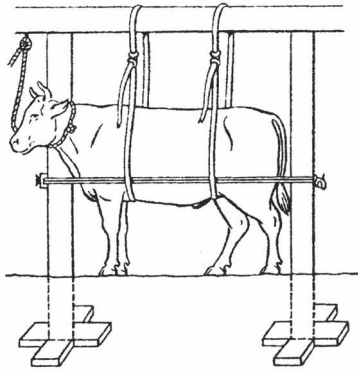


Рисунок 6.10 - типу Пристосування станка для фіксації великої рогатої худоби.

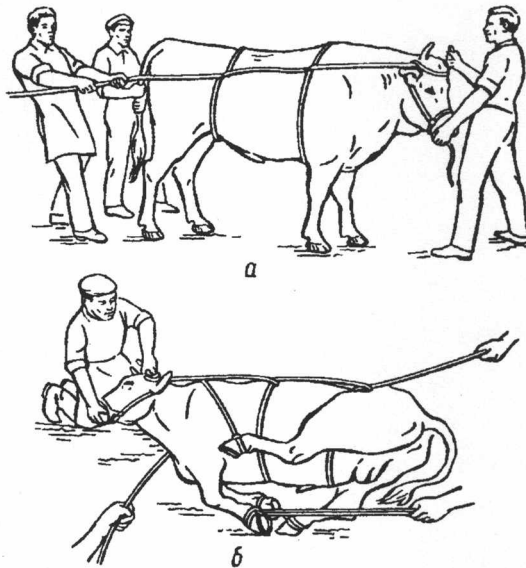


Рисунок 6.11 - Повалення великої рогатої худоби по Гессу: а - положення канату; б - фіксація кінцівок у поваленої тварини.

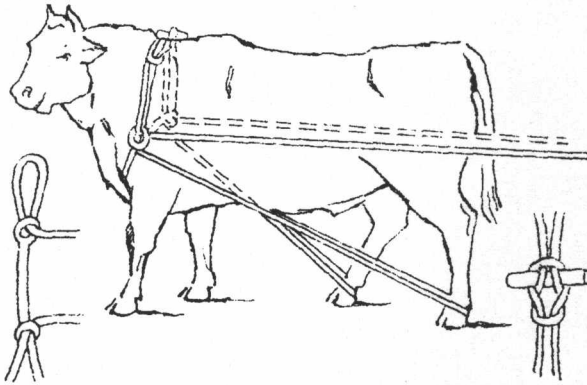


Рисунок 6.12 - Повалення великої рогатої худоби за допомогою кілець.



Рисунок 6.13 - Способи фіксації тазових і грудних кінців великої рогатої худоби: а — закручення на гомілку; б — за допомогою пиляння; в — мотузкова петля на обох кінцівках; г — за допомогою хвоста; д — за допомогою мотузки, перекинутої через спинку; е — закручення на передпліччя; ж — за допомогою двох ціпків

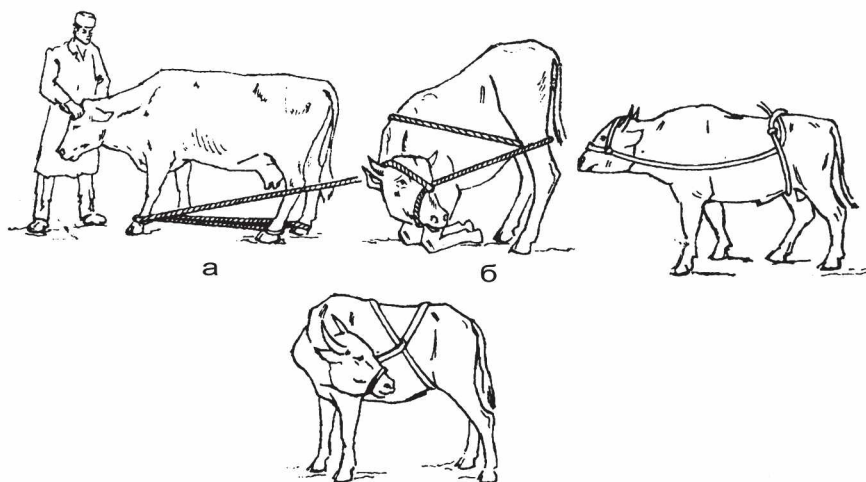


Рисунок 6.14 - а - повалення по Мадсену; б - повалення по Ляtifону; в - повалення кавказським способом

Перед прогоном бика закрити ворота вигульних і скотарень, вжити заходів для виключення відхилення його від маршруту.

Виводити бика зі стійла (на прогулянку, для добору сперми і манежі, для проведення лікувально-профілактичних заходів тощо) слід за привід з карабіном, зачепленим за кільце нашійника, злегка притримуючи бика за носове кільце палкой-водилом,

Забороняється вести бика-виробника без страховки палкою-водилом, за привід, прикріплений до носового кільця, знаходитися перед чи поблизу бика його голови, знімати з подвійної прив'язі без попереднього зачеплення палкой-водилом за носове кільце.

Варто не допускати зустрічного чи перехресного руху тварин.

Прогулянки биків повинні здійснюватися щодня з наданням достатньої волі рухів.

Нерегулярність, мала тривалість прогулянок і скутість рухів розвивають у биків злу вдачу. Виводити биків на прогулянку, дотримуючи черговості і безпечних інтервалів.

Биків-виробників прогулювати на спеціальних площадках, що забезпечують їм активний моціон, чи, за вказівкою керівника робіт, на індивідуальних двориках на прив'язі, довжина якої дозволяє вивести тварину за привід, попередньо зачепивши палкой-водилом

за носове кільце. Забороняється заходити на площадку чи в дворик, де знаходиться незафіксований бик.

По завершенні прогулянки (моціону) бика-виробника завести в стійло (верстат), зафіксувати з боку кормового проходу подвійною прив'яззю і тільки після цього відчепити привід і вивести ціпок-води́ло з зачеплення з носовим кільцем.

При прогулянці на площадці, а також при вільно-вигульному груповому утриманні биків з буйною і злою вдачею до носового кільця підвішується вантаж у 3...6 кг.

Варто чітко визначити шляхи проводки биків на узяття насіння і назад. На шляху проводки повинні бути обов'язково острівці безпеки і захисні огороження.

Забороняється: вводити в приміщення маніжу більш двох незафіксованих биків; низько нагинатися до черевної стінки, кінцівкам і рогам при підготовці бика для узяття насіння (чищенню, миття, обтиранні, підв'язуванні фартуха).

Одержувати насіння від бика на живу підставку необхідно в спеціальних верстатах, що забезпечують безпеку обслуговуючого персоналу.

При взятті насіння на живу підставку (другого бика) у манежі повинні знаходитися технік і два скотарі, що обслуговують бика, а при взятті насіння на опудало - технік і один скотар. Скотарі забезпечують безпеку поводження тварин.

Технік по взяттю насіння повинен обслуговувати тільки постійно закріплену за ним групу биків. Це необхідно для вивчення особливостей кожного виробника й індивідуального підходу до нього при взятті насіння.

Транспортувати биків-виробників тільки в спеціалізованих скотовозах чи пристосованих вантажних автомобілях по одному на кожен транспортний засіб (секцію).

Вантажити тільки зі стаціонарних естакад чи міцних пересувних трапів, обладнаних зонами безпеки для обслуговуючого персоналу.

Вести бика на навантаження повинні два оператори (другий страхує, дотримуючи бика за привід), попередньо переконавши в наявності і надійності кріплень для подвійної прив'язі й у можливості дистанційного прив'язування (відв'язування) тварини з боку кабіни скотовоза. Навантаження повинно проводитися тільки в денний чи час при достатньому освітленні.

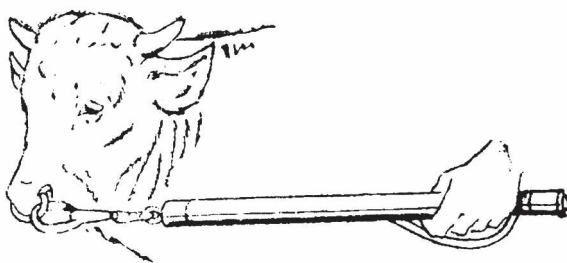


Рисунок 6.15 - Фіксація бика-плідника за допомогою кілець або палки-водія.

Забороняється: перебування людей у кузові скотовоза разом із тваринами; розміщення дорослих тварин у кузові без прив'язі, а також головою до бічних і задніх бортів; застосування різких прискорень і гальмувань у процесі перевезення; подача різких звукових сигналів у процесі навантаження і розвантаження тварин.

Зважують биків на типових вагах, призначених для цієї цілі. У процесі зважування дверця входу і виходу закривають, а ціпок водило закріплюють за носове кільце. Роботу виконують два чоловіки.

Ветеринарну обробку, хворобливі лікувальні процедури і розчищення копит проводити тільки в спеціальних верстатах з повною фіксацією биків.

Ветеринарному персоналу при чергових повторних обробках биків варто змінювати кольори халатів. У господарствах, де часто проводять обробку биків у халатах того самого кольору (білий), у биків розвивається яскраво виражений оборонний рефлекс на людей у халатах даного кольору.

Скотарю й особам, що мають часті зіткнення з биками, забороняється бути присутнім при хворобливих для бика профілактичних і лікувальних процедурах, а також при розчищенні копит, видаленні рогів, уставці носових кілець.

Приучення бика-виробника до нових людей не слід робити в дні взяття насіння. Догляд за биком, здійснюваний новим робітником, чи робітником після тривалої перерви (10... 15 днів і більш) варто починати з видачі бику-виробнику смачного корму.

Перед переведенням бика на нове місце варто витримати кілька днів на скороченому раціоні, а на новому місці відразу дати смачний

корм, щоб нова обстановка асоціювалася в нього з одержанням ласощів.

Обслуговувати бика-виробника з неспокійною (злою) вдачею (про що повинен нагадати вивішений із зовнішньої сторони стійла трафарет жовтого кольору з попереджуючою написом) впливає надягши на нього наочники і міцно закріпивши на кінцях рогів дерев'яну пластинку.

6.2 Вимоги безпеки при утриманні свиней.

Безпека при проведенні робіт, пов'язаних з утриманням свиней, повинна відповідати ВНТП СПП-46-2-95.

До обслуговування підсосних свиноматок не допускаються особи молодше 18 років та вагітні жінки. До роботи з іншими групами тварин можна допускати підлітків від 18 років лише з дозволу медичної комісії і згоди комітету профспілки.

Персонал, допущений до обслуговування свиней, повинен знати:

- призначення і зміст виконуваних операцій;
- будову і призначення обладнання, яке обслуговується, захисних засобів, забезпечують безпечну його експлуатацію;
- способи і прийоми безпечного виконання технологічних операцій;
- правила користування засобами колективного та індивідуального захисту;
- правила пожежної безпеки;
- способи надання першої долікарської допомоги.

Виробничі приміщення свиноферм за своїм призначенням розподіляють на основні і обслуговуючі.

В основних виробничих будівлях і спорудах утримують тварин. До них відносяться свинарники-маточники, свинарники для утримання кнурів; свинарники для холостих і умовно поросних свиноматок (до встановлення фактичної поросності); кнурів-пробників; свиноматок із встановленою поросністю; приміщення для відлучених поросят; приміщення для ремонтного молодняку; свинарники-відгодівельники.

Обслуговуючі приміщення - це кормоцехи, санітарно-ветеринарні, складські та допоміжні споруди тощо. Технологічні розриви між свинарниками повинні ставати 18...20 м.

Для проведення заходів санітарної обробки і дезінфекції приміщень свинарники розділяють суцільними перегородками на ізольовані секції.

Для утримання свиней застосовують безвигульну та вигульну системи.

Для кожної статеві-вікової групи свиней (кнурів-плідників, холостих, поросних і підсосних свиноматок, відлучених поросят, ремонтного молодняку, відгодівельного поголів'я) передбачається відповідні технології утримання і станкове обладнання.

У господарствах використовують станкове обладнання ОСМ-120, ОСМ-60, ССД-2, СОС-Ф-35 тощо. Всі варіанти обладнання мають бокси для фіксованого утримання свиноматок.

Станкове обладнання ОСМ-120 призначене для опоросу 120 свиноматок і утримання їх із поросятами до 30-денного віку. Після відлучення поросят утримують у цих же станках до 90-денного віку (рисунок 6.16).



Рисунок 6.16 - Схема станка ОСМ-120: I - бокс для свиноматки; II - бокс для поросят; 1 і 10 — годівниці відповідно для свиноматки; 2 - установка ИКУФ-1М; 3 і 9 - автонапувалки відповідно для поросят і свиноматки; 4 - задня стінка; 5 - задні перегородки; 6 - обмежувальна задня перегородка; 7 -бокова перегородка; 8 - обмежувальна бокова дуга

Станкове обладнання ОСМ-60 призначене для проведення опоросів і утримання свиноматок із приплодом до 2-місячного віку не племінних і товарних фермах при годівлі багатокомпетентними кормами (рисунок 6.17).

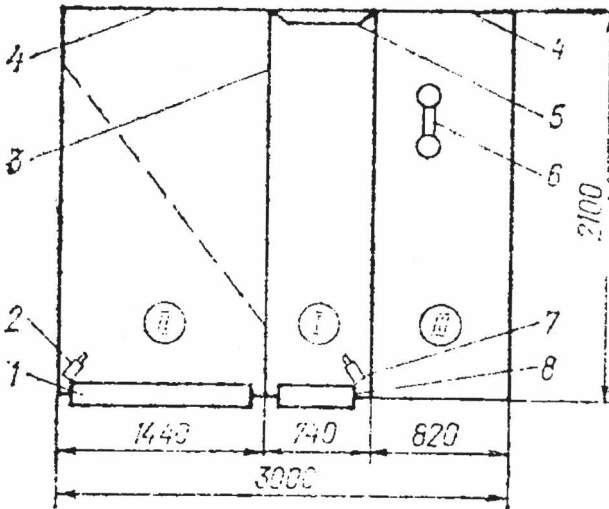


Рисунок 6.17 - Схема станка ОСМ-60: I - бокс для свиноматки; II - бокс для годівлі поросят; III - бокс для відпочинку поросят; 1 і 8 - годівниці відповідно для поросят і свиноматки; 2 і 7 - автонапувалки відповідно для поросят і свиноматки; 3 - бокова перегородка; 4 - дверці; 5 - обмежувальна задня дуга; 6 - установка ИКУФ-1М.

Станки ССД-2 і ССД-2М - спарені двосекційні (рисунок 6.18) призначені для опоросу і утримання двох свиноматок із поросятами. При цьому завдяки об'єднанню фронту годівлі для двох суміжних рядів досягається економне використання площі свинарника.

Станок ССД-2 випускається замість станка ССИ-2 і відрізняється від нього відсутністю окремої зони для годівлі та напування свиноматки. Внаслідок цього станок ССД-2 займає меншу площу. Фіксація свиноматки зменшує ймовірність травмування і задусування поросят, а також зводить до мінімуму затрати праці на прибирання гною. Недолік станка ССД-2 у тому, що свиноматка фіксується на весь підсосний період і позбавлена моціону.

Станки ССД-2 і ССД-2М входять до комплекту обладнання ОСМ-1М, що вписується у типові приміщення шириною 6, 12, 18 і 24 м. Комплект обладнання випускається у двох виконаннях: ОСМ-1М-2 для 60 підсисних свиноматок та ОСМ-1М-4 для 120 свиноматок.

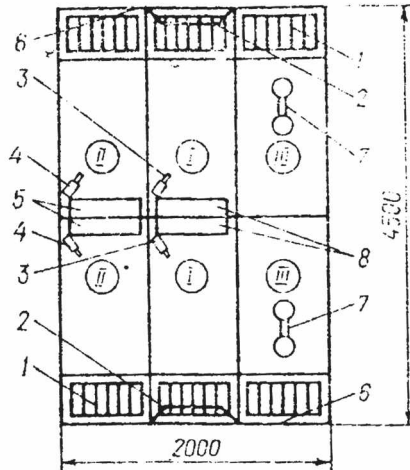


Рисунок 6.18 - Схема станка ССД-2:1 - бокс для свиноматки; II - бокс для годівлі поросят; III - бокс для відпочинку поросят; 1 - щілинна підлога; 2 - обмежувальна задня дуга; 3 і 4 - автонапувалки відповідно для свиноматки і поросят; 5 і 8 - годівниці відповідно для свиноматки і поросят; 6 - дверці; 7 - установка ИКУФ-1М

Станкове обладнання СОС-Ф-35 призначене для розміщення поросних свиноматок, їх опоросу і утримання до 35 днів з приплодом (рисунок 6.19).

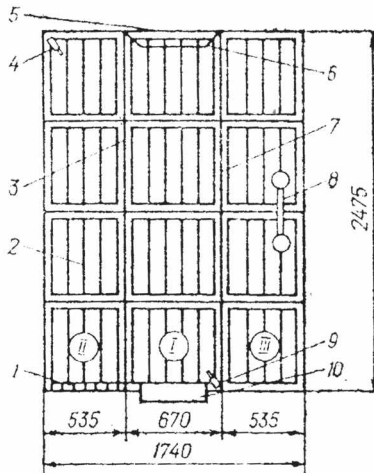


Рисунок 6.19 - Схема станка СОС-Ф-35: I - бокс для свиноматки;

II - бокс для годівлі поросят; III - бокс для відпочинку поросят; 1 - самогодівниця для поросят; 2 - щілинна підлога; 3 і 7 - огорожа фіксує боксу; 4 і 9 - авто напувалки відповідно для поросят і свиноматки; 5 - дверці; 6 - обмежувальна дуга; 8 - установка ИКУФ-1М; 10 - годівниця для свиноматки.

Станок КТО-Ф-10 (рисунок 6.20) з піднятою щілинною підлогою це збірно-розбірна конструкція у вигляді окремих кліток.



Рисунок 6.20 - Схема станка КТО-Ф-Ю: 1 - дверці; 2 - огорожа; 3 установка ИКУФ-1М; 4 - самогодівниця; 5 - автонапувалка ПБП-1А; 7 бункер самогодівниці; 7 - настил; 8 - підлога.

Відгодівельне поголів'я розміщують у спеціальних приміщеннях групами по 10... 15 голів (але не більше 25) у станку (рисунок 6.21).

При догляді за тваринами слід дотримуватися встановленого режиму і розпорядку дня, що сприяє виробленню в них спокійної і слухняної вдачі.

При підході до тварин обов'язково окликнути їх спокійним, наказовим голосом. Не можна тварин грубо окликати, дражнити, бити, різко осаджувати назад і повертати. Грубе поводження з тваринами може викликати захисні рухи і нанесення травм.



Рисунок 6.21 - Схема групового станка для відгодівельного поголів'я: 1 - годівниця; 2 - автонапувалка ПАС-2А; 3 - щілинна підлога; 4 - дверці; 5 -огорожа

Годівля і поїння тварин варто проводити тільки з боку кормового проїзду (проходу), не заходячи у верстат.

Забороняється роздавати корм, стоячи на необладнаних робочих місцях транспортних засобах, що пересуваються (на підведенні, вагонетці, кормороздавачі, у кузові тракторного причепа, автомобіля і тощо), годувати і напувати дорослих тварин з рук чи цебра.

Забороняється впускати в приміщення і випускати з нього тварин при працюючих транспортерах.

При використанні ламп для обігріву й опромінення поросят дотримувати режим експлуатації, не доторкатися до нагрівальних приладів, користатися захисними окулярами.

Перегін кнурів-виробників на пункт штучного запліднення повинний вироблятися по скотопрогоні. Присутність сторонніх облич при цьому не допускається.

При прогулянках кнурів варто виявляти підвищена увага й обережність. Кнурів варто випускати групами (при-груповому утриманні) або по одному (при індивідуальному утриманні).

Неспокійних і злісних кнурів випускати на прогулянку кожного окремо.

Для припинення бійок кнурів і самозахисту від них варто користуватися водою з водопровідних шлангів чи з цебер, а також щитами розміром не менш 1х1 м. В міру відростання скусувати у кнурів ікла.

У групових верстатах для відділення чи фіксації тварини варто користуватися пересувними щитами.

При проведенні зооветеринарних заходів свиней необхідно фіксувати в загонах-розколах, у верстатах, а поросят у верстаті-столі. При відсутності верстатів свиней варто фіксувати в стоячому положенні за верхню щелепу чи щипцями за допомогою закручення. Повалення свиней варто робити за допомогою мотузки. Злісним тваринам перед проведенням зооветзаходів рекомендується вводити аміназин.

Підвищену увагу й обережність варто приділяти при обслуговуванні свиноматок, що перед опоросом і під час вигодовування поросят стають збудженими й агресивними.

Приймаючи поросят під час опоросу, варто діяти вміло, рішуче, але не грубо; при відібранні поросят від свиноматок варто виявляти обережність.

Чистити верстати, у яких знаходяться кнури-виробники, необхідно під час відсутності в них тварин, а підсисних свиноматок відокремлювати пересувним щитом.

Чистити технологічне устаткування необхідно при виключеному двигуні, повному зупинки і фіксації робочих органів. На пусковому пристрої вивісити табличку «Не включати! Працюють люди».

Відкривати ґрати над гноєприймальними каналами, кришки, люки оглядових колодязів і гноєприймальників із застосуванням спеціальних гачків.

При обслуговуванні поголів'я забороняється перебування людей у неосвітленому приміщенні разом із тваринами.

Перед в'їздом транспортного агрегату в приміщення свинарника необхідно відкрити ворота і надійно закріпити їх. -

У період ожеледиці й в інших випадках слизькі місця перед воротами, дверми і на вигульній площадці варто посипати піском, шлаком, чи обпилюваннями золою.

Не слід залишати поблизу свиней ємності з отруйними чи

шкідливими речовинами, тому що тварини можуть їх перекинути.

Вікна і світильники піддавати очищенню від бруду в міру забруднення, але не рідше 2 разів на місяць.

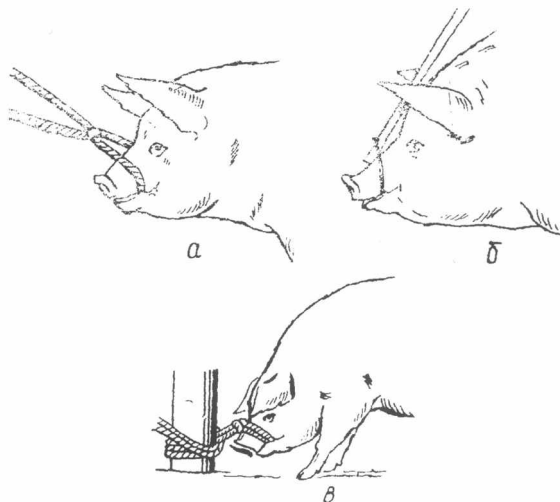


Рисунок 6.22 - Способи фіксації свині: а - фіксація за допомогою ремня з кільцем, б - фіксація щипцями за верхню щелепу; у - за допомогою закручення

Зважувати свиней потрібно на спеціально призначених вагах.

На вигульних майданчиках та в літніх таборах годівниці необхідно розмішувати вздовж огорожі, виключаючи заїзд транспорту і вхід працівників у зону знаходження (перебування) тварин.

При утриманні свиней в приміщеннях без вікон необхідно влаштовувати штучне освітлення з автоматичним або ручним вмиканням.

Для зниження мікробної забрудненості повітря свинарських приміщень необхідно застосовувати фізичні та хімічні засоби знезараження повітря: опромінення бактерицидними лампами БУВ-15, БУВ-30, БУВ-60 з екранами, які запобігають прямому попаданню променів на людину і тварин, з розрахунку 2...2,5 м² прошивання стін за допомогою установок, змонтованих на шасі електрокара, установок УДС, ДУК або універсальної установки ЛСД-2 розчинами вапна, розчином кальцинованої соди, розчином хлорного вапна і

2% ним розчином активного хлору з розрахунку 1 л/м. Для боротьби із запахами рекомендується застосовувати електричні та хімічні озонатори, дезодоранти (хлорне вапно, сульфат амонію та ін.).

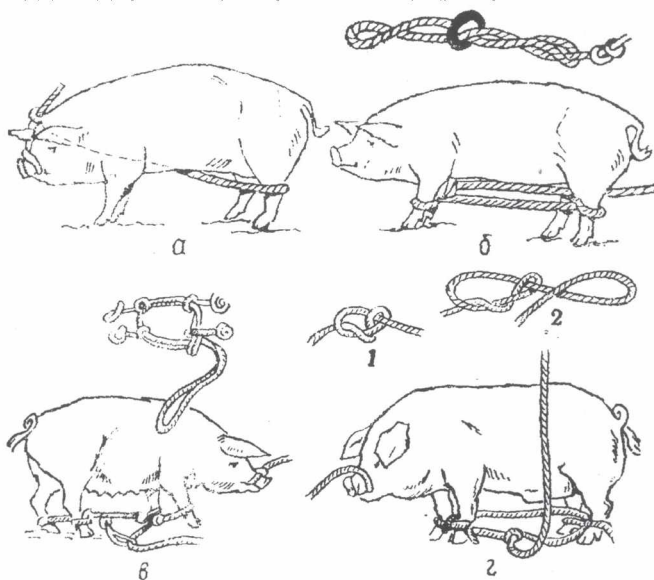


Рисунок 6.23 - Способи повалення свиней: а - по Коршунову; б - по Андрееву; у - по Хааке; м - по Перечуду: 1 - рухлива петля для надягання на верхню щелепу; 2 - пуго по типі вісімки

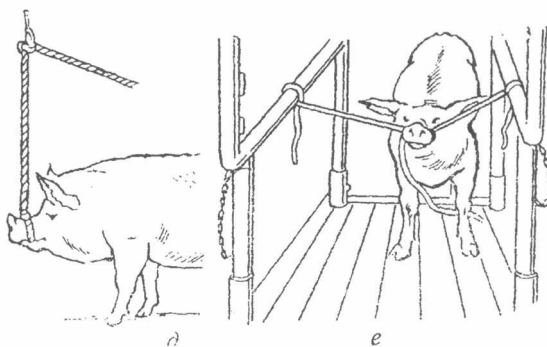


Рисунок 6.24 - д - прив'язування ковзною петлею за верхню щелепу; е - фіксація в станку на розв'язці

6.3 Вимоги безпеки при утриманні овець

6.3.1 Загальні вимоги.

До робіт по обслуговуванню овець і кіз допускаються особи, що не мають медичних протипоказань, які пройшли виробниче навчання, вступний і первинний на робочому місці інструктажі з охорони праці. До обслуговування купочних установок не допускаються особи молодше 18 років.

До самостійного виконання робіт допускаються особи, що пройшли стажування протягом не менш двох змін під керівництвом завідувача фермою (бригадира) чи досвідченого робітника й оволодівши навичками безпечного виконання робіт.

Необхідно дотримувати правила внутрішнього розпорядку. Не допускається: присутність у робочій зоні сторонніх осіб, розпиття спиртних напоїв і паління, робота в стані алкогольного і наркотичного сп'яніння, а також робота в хворобливому чи стомленому стані.

При обслуговуванні овець і кіз на працюючих можуть діяти наступні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, стосовно яких необхідно дотримуватися запобіжного заходу: незахищені рухливі частини працюючих механізмів; незадовільний стан робочих місць (недостатня освітленість, запиленість тощо); небезпечні дії обслуговуючого персоналу (недотепне обслуговування з двигунами, робота на устаткуванні зі знятими огороженнями, ремонт і регулювання працюючого устаткування тощо); небезпечний рівень напруги струму; отрутохімікати; пожежна безпека; біологічна безпека (агресивні дії тварин, хвороботворні мікроорганізми); нервово-психічні перевантаження.

Забороняється: без дозволу керівника робіт відвідувати ферми, неблагополучні по бруцельозі, і лікувально-санітарні пункти для тварин; працювати на несправній машині (устаткуванні); користатися несправним інструментом, інвентарем і пристосуваннями.

Спецодяг, спецвзуття й інші засоби індивідуального захисту, видавані працюючим по встановлених нормах, повинні відповідати вимогам відповідних стандартів і технічних умов, зберігатися в спеціально відведених місцях з дотриманням правил гігієни

зберігання й обслуговування і застосовуватися в справному стані відповідно до призначення.

Варто знати і виконувати правила пожежовибухонебезпеки, правила користування засобами сигналізації і пожежегасіння, не допускати використання пожежного інвентарю для інших цілей.

Проходи в приміщеннях, підходи до пожежного інвентарю повинні бути завжди вільними, евакуаційні проходи не повинні захащуватися і закриватися на замки.

З метою попередження пожежі не можна залишати на пасовищах незагашені багаття, розводити вогонь поблизу від посівів зернових, косовиць, дерев'яних і інших легкоспалимих об'єктів.

У випадку виявлення недоліків, несправностей устаткування, відхилень від норми в поведженні тварин варто довести до відома керівника робіт і вжити заходів (за винятком несправностей електроустаткування) до їх усунення.

При обслуговуванні тварин дотримуватися правил особистої гігієни: тримати в чистоті робоче місце, тваринницькі приміщення, інвентар, устаткування; замінювати спеціальний одяг по мірі її забруднення, а санітарну - після участі в зооветзаходах; знімати перед прийомом їжі спеціальний (санітарний) одяг, мити руки теплою водою з милом.

При перегоні тварин на пасовищі ознайомитися з графіком і маршрутом руху, усвідомити правила перегону тварин через небезпечні ділянки скотопрогонної траси (залізничні переїзди, автомагістралі з інтенсивним рухом транспортних засобів тощо), підготувати верхівкових коней. Знати правила особистого поводження і безпечні прийоми пасіння і перегону тварин на пасовищах, при зливових дощах і грозових розрядах, тумані, ожеледі й інших несприятливих факторах.

Перед випасом тварин обстежувати і підготувати місця для безпечного випасу тварин: очистити пасовище від сторонніх предметів (дроту, скла, каменів, колючих чагарників тощо), відгородити чи засипати всілякі ями, яри, старі колодязі і т.п., забрати останки полеглих диких тварин, птахів; визначити місця, зручні для водопою тварин.

При пасінні тварин необхідно дотримувати встановлений режим і розпорядок дня, що сприяє виробленню у тварин спокійної і слухняної вдачі.

Під час поїння тварин дотримуватися обережності біля колодязів і корит.

У період ожеледиці й в інших випадках слизькі місця біля водопою, колодязів і корит посипати піском, землею.

Переганяти тварин через залізничні магістралі дозволяється тільки через відкриті залізничні переїзди у світлий час доби.

Автодороги перетинаються отарою в місцях, де забезпечується видимість дороги не менш 1 км в обидва боки від місця переходу.

Отари повинні бути розділені на групи такої чисельності, щоб з урахуванням кількості робітників був забезпечений безпечний прогін через переїзд чи перехід кожної групи тварин.

Отари дозволяється переганяти по автомобільних дорогах тільки у світлий час доби, при цьому варто направляти тварин як найближче до правого краю дороги.

Уночі на пасовище чергують не менше двох чоловік.

Не підключати електроогорожу до джерела живлення з напругою, що не відповідає паспортній.

Не торкатися до проводів електроогорожі, що знаходиться під напругою.

При обриві проводів виключити електропульсатор, відключити електроогорожу від живлення (акумулятора) і усунути несправність; технічний огляд і усунення несправностей електроогорожі робити тільки після відключення харчування.

При пасінні в гірських умовах не можна знаходитися на схилі нижче отари, тому що худоба може викликати каменепад.

6.3.2 Стрижка тварин.

Стригалі, заточники пар, що ріжуть, при роботі повинні стояти на сухих дерев'яних щитах, чи ґратах на діелектричних гумових ковриках.

Працювати на сирій підлозі забороняється.

При подачі овець на стрижку подавальники не повинні заважати роботі стригалів. При подачі кіз чи козлів на чесання і стрижку один з подавальників повинен допомогти стригалю у фіксації тварини на стелажі.

Включення і вимикання стригальної машини повинні проводитися без навантаження. Не можна включати стригальну машинку, яка лежить на стелажі чи підвішена на гачку.

Непрацюючу стригальну машинку необхідно підвішувати стороною, що ріже, чи нагору класти на спеціальні кріплення; пухочес забирати зі стелажа і підвішувати його на спеціальні кріплення.

Не можна сидіти чи спиратися на стрічку транспортера рукою. Перед його пуском необхідно подати умовний сигнал.

Проточку диска і нарізку канавок на диску заточувального апарата необхідно робити в захисних окулярах.

Абразивну пасту варто наносити на диск кісточкою з лівої сторони по обертанню диска, уникаючи її потрапляння в очі.

Корпуса електродвигуна, трансформатора, рубильника, стригальної машинки, точильного верстата та інші частини стригального агрегату необхідно заземляти (зануляти).

Не дозволяється включати стригальну машинку без заземлення. Приєднувати відгалуження до заземлювального проводу потрібно за допомогою зварювання або болтового з'єднання. Кінці заземлювального проводу приєднують до заземлювальних електродів завдовжки не менше 2 м і діаметром не менше 6 мм.

Не можна працювати на точильних апаратах у наступних випадках: при наявності торцевого биття диска. При ослабленні його кріплення, при порушенні прямолінійності диска, при товщині диска менше 8 мм при правому обертанні диска, на режимах, що не відповідають положенню рукоятки (при положенні рукоятки «обробка диска» не можна проводити заточення ножів, а при положенні «заточення ножів» не можна проводити проточку диска).

Завантаження преса, обв'язку дротом і упакування стосів вовни необхідно проводити в рукавицях.

При вимиканні електродвигуна чи гідронасоса при раптовому відключенні електричного струму необхідно важелі гідророзподільника преса перевести в нейтральне положення.

При русі пресувальної камери чи плити, що пресує, не можна спиратися на стяжки, ставати на раму преса, відкривати кришку завантажувального люка.

Завантаження камери вовною, упакування стосу і її виштовхування необхідно проводити при відключеному електродвигуні привода гідронасоса.

При навантаженні стосів вовни на автотранспорт не можна стояти під кран-балкою і стосом вовни.

Укладання стосів вовни в кузовах машин робити при надійно закритих бортах, а при укладанні верхніх ярусів не можна ставати на крайні стоси, покладені в бортів.

Купання тварин

При готуванні концентрованих розчинів криоляногексахлоранової суміші, емульсії цієї суміші чи неоцидола необхідно користатися засобами індивідуального захисту (рукавичками, фартухами, окулярами і респіраторами).

При подачі тварин у ванну за допомогою візка, що штовхає, необхідно подавати умовний сигнал. Напрямок і швидкість руху візка, що штовхає, змінювати тільки після її зупинки. Стежити за тим, щоб кільця кабелю-штори вільно сковзали по дроту. Не допускати перебування людей у зоні руху візка, що штовхає.

Після приготування розчинів, емульсій для купання тварин, залишки гексахлорана чи неоцидола повинні бути прибрані в склад. Цебра й інші приналежності, використовувані для приготування розчину, ретельно промити чистою водою.

Ремонт і технічне обслуговування купочної установки проводити тільки після зупинки всіх механізмів і відключення електроенергії на головному розподільному щиті.

Щоб не пропуститися травматизму та отруєння працівників і тварин, необхідно зберігати отрутохімікати і готувати дезінфекційні розчини, а також проводити обробку тварин тільки під керівництвом досвідченого спеціаліста.

Усіх працівників, що беруть участь у приготуванні розчинів і обробці овець розчинами, необхідно забезпечувати відповідними 313.

При проведенні зооветеринарних заходів (привівка) використовують засоби повалення, які показані на рисунку 6.25.

Перед грозою тварин перегнати на місце постійної стоянки або на таку місцевість, де найменша можливість поранення блискавкою: схили пагорбів, сухе дно балки тощо. Забороняється розміщатися на вершині пагорба або гори, під лініями електро-радіо-телефонних передач, біля одиноких дерев, вишок й інших предметів, що підвищуються над місцевістю. Від вказаних предметів необхідно знаходитися на відстані не менше 20 м.

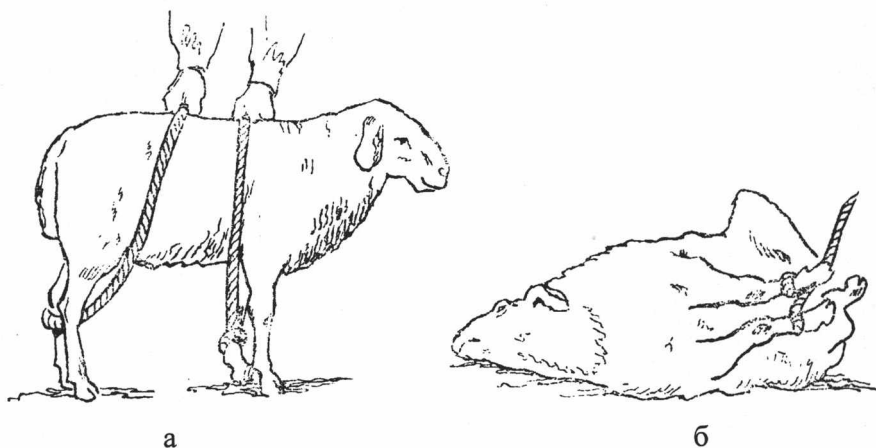


Рисунок 6.25 - Спосіб повалення мілкої рогатої худоби:
а - положення канатів; б - фіксація кінцівок

6.4 Вимоги безпеки при утриманні і використанні коней.

Робочі коні закріплюються за конюхами або їздовими.

Обслуговуючий персонал повинен бути попереджений про кожного норовистого коня

Жеребців, молодняк, який тренують, та норовистих коней необхідно виводити у вуздечках із міцними поводками, завдовжки не менше ніж 2,5 м. Жеребців на парування виводять на поводках довжиною не менше ніж 5 м. Виводити коней повинні два конюхи.

Проведення ректального дослідження на жеребність допускається лише у станках.

Чищення коней необхідно проводити на прив'язі, а норовистих обов'язково на розв'язках. При чищенні конюх повинен стояти збоку коня в півоберта до нього, слідкуючи за його поведінкою. Скребницю потрібно використовувати лише для чищення щітки.

Виводити на прогулянку одночасно кобил і жеребців забороняється.

Під час проведення коней один за одним необхідно, щоб відстань між ними була не менше 5 м (2 корпуси).

Під час виведення коня із денника або уведення в нього

необхідно, щоб приміщення було освітлене, двері повністю відчинені, а двері суміжних денників зачинені. Людям стояти в цей час у дверях або біля них не дозволяється.

Не допускається зустрічне проведення коней у коридорах, дверях або біля них.

Вузdeckу або недоуздок потрібно знімати з коня тільки після того, як він буде заведений у денник і повернутий головою до дверей. Денник з конем необхідно закривати.

Роздавання кормів неспокійним коням або жеребцям необхідно влаштовувати з боку проходу, не заходячи в стійло або денник.

Коваль повинен бути забезпечений справним інструментом. При розчищенні копит і підковуванні ковалю повинен допомагати конюх, який постійно обслуговує даного коня.

Розчищення копит і підковування коней потрібно проводити у станку для підковування в просторому і світлому приміщенні або на дворі. При відсутності станка копита дорослих коней розчищають на розв'язках або в руках у конюха, молодих коней - в руках, норовистих - обов'язково на розв'язках. Коня, якого обробляють без станка, загнздувають і голову тримають піднятою.

Під час таврування коней з використанням рідкого азоту (холодне таврування) обслуговуючий персонал необхідно забезпечити халатами, рукавицями і спеціальним взуттям.

Повалення коней проводити тільки на рівному, вільному від різних сторонніх предметів просторому місці і обов'язково під безпосереднім керівництвом ветлікаря або зоотехніка. У поваленні повинні брати участь не менше чотирьох осіб, які проінструктовані і знають правила та прийоми повалення.

Підходити до поваленого коня для огляду, лікування та інших робіт треба з боку спини. По закінченні роботи спочатку звільняють від пут ноги і тільки після цього - голову коня.

Обробку, спокійних дорослих коней необхідно проводити в недоузтках, в руках табунників або конюхів.

Дорослих, оповоджених, привчених до триніг, але не зовсім смирних коней перед обробкою необхідно триножити. Обробку неоповоджених або злобних коней, а також молодняку необхідно проводити тільки в розколі або у станку.

Не допускаються до роботи коні хворі, сліпі та ті, що спотикаються.

Купання коней у річках, ставках та інших водоймах дозволяється тільки працівникам, які вміють плавати.

Місце водопою з природних джерел повинно бути достатнім за шириною (не менше ніж 3 м). Підхід до води має бути пологий, рівний, без кущів і каміння. Підганяти коней до водопою необхідно повільно, кроком, розбиваючи при цьому табун на невеликі групи.

Перед випасанням коней потрібно проводити попереднє обстеження місць випасу. Колодязі, ями та інші небезпечні місця на території випасу необхідно огороджувати.

Табунників на віддалених від житла випасах необхідно забезпечити вагончиком для обігріву та відпочинку.

В темну пору доби, а також у негоду біля табунів повинні чергувати не менше двох табунників. Не допускається догляд за табуном на неосідланому коні.

Сідло для табунника повинно мати дві підпруги і трок, а в умовах гірської місцевості, крім того - нагрудник та підхвістя.

Розбивання табунів та відділення окремих коней необхідно проводити в місцях, що не мають вибоїн та перепон, спокійно, без зайвого гоніння, рухаючись всередині табуна кроком.

Не дозволяється здійснювати розбивання табуна під час ожеледиці, дощу та грязі, коли ноги коней ковзаються.

Випасання косяків із злобними і битливими жеребцями необхідно проводити віддалік від проїжджих доріг і доручати досвідченим табунникам.

Табунник, який чергує біля косяка із злим жеребцем, що кидається на людей, повинен мати при собі батіг завдовжки не менше 5 м для заспокоювання тварини.

Робочих коней та інвентар необхідно закріплювати за конкретним працівником. Запрягати тварин можна лише у справні вози, сани, сільськогосподарські знаряддя. На кожну тварину необхідно виділити правильно підігнаний комплект збруї.

Для поїздки в місця з інтенсивним рухом автотранспорту та інших транспортних засобів необхідно виділяти лише спокійних коней.

Не дозволяється

- використовувати вози (сани) із відсутніми на них гальмовими пристроями, без ліхтарів у темну пору доби та в умовах недостатньої видимості;
- залишати на смузі відведення дороги тварин без нагляду;

- вести тварин по дорогах із поліпшеним покриттям, якщо поруч є інші дороги.

Під час навантажування і розвантажування воза або саней необхідно коней прив'язувати.

Гужовий транспорт, що використовується в гірській місцевості забезпечується додатковим гальмовим пристроєм.

Усі транспортні засоби і кінні сільськогосподарські знаряддя повинні мати спеціально обладнані сидіння, які розміщують таким чином, щоб кінь не міг дістати їздового задньою ногою.

При спусках із схилу не дозволяється сідати на воза чи сані, підтримувати або підпирати їх руками, намотувати віжки на руку, тулуб.

При використанні возів (саней) у темну пору доби або в умовах недостатньої видимості необхідно облаштовувати їх світлоповертачами відповідно до Правил дорожнього руху України.

Не допускається їзда на полохливих і норовистих конях без наочників та на незагнузданих.

У коней, зайнятих на транспортних роботах, повинні бути підковані в ноги.

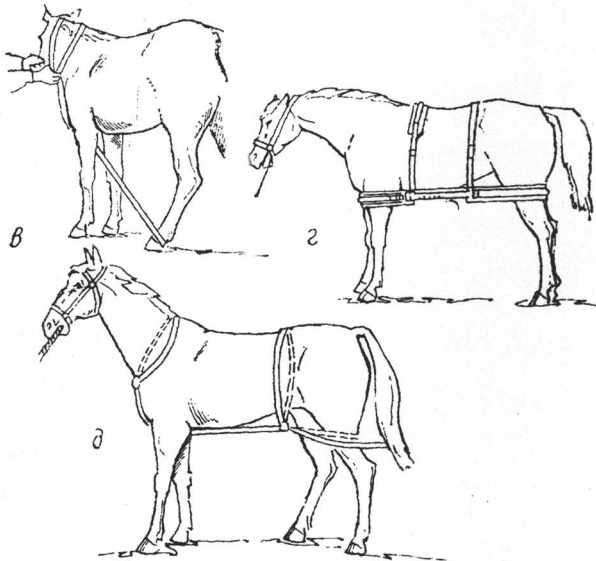


Рисунок 6.27 в - фіксація коня за допомогою путового ремня і корди

з вузлом; г - фіксація коня за допомогою «смирительного хомута»;
д - фіксація коня по Целищеву

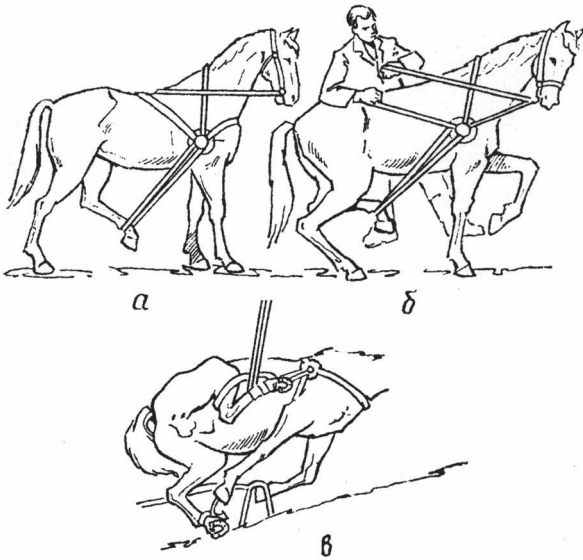


Рисунок 6.28 - Способи повалення коней. Повалення коня російським способом: а - накладання повальної верівки; б - момент повалення; в - фіксація кінцівок коня

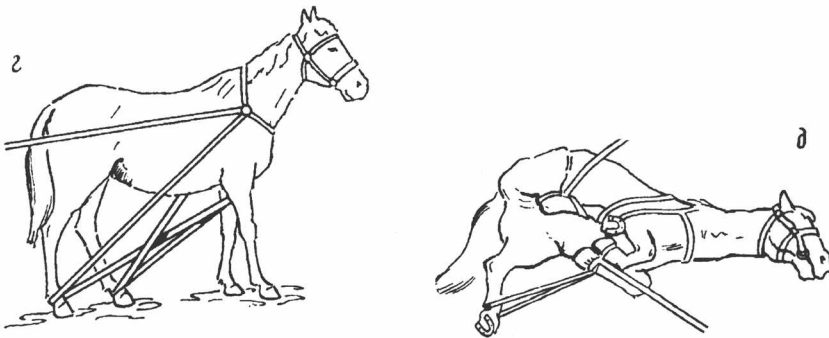


Рисунок 6.29 г, д - повалення і фіксація по Мирону.

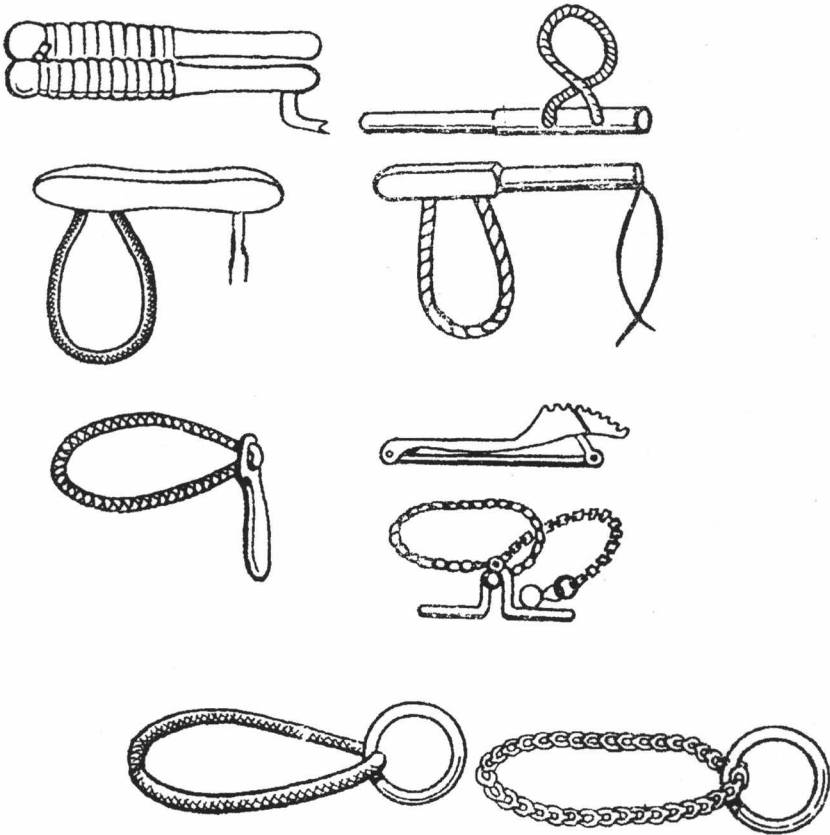


Рисунок 6.30 - Закрутки для фіксації коней, накладаємих на верхню губу або вухо

Тварин запряжених у сільськогосподарське знаряддя, не дозволяється залишати неприв'язаними без їзових, навіть під час коротких зупинок.

Організація та проведення випробувань коней повинні відповідати вимогам НАОП 2.1.20-1.02-51.

Перед об'їзкою ненавчені коні повинні бути добре оповоджені і заздалегідь привчені до сідла. Об'їзку необхідно проводити на місцевості, яка не має поблизу будівель і будь-яких перешкод (ярів, вибоїн, парканів та ін.)

Підлітки до об'їздки коней не допускаються

Перед роботою та випробуванням потрібно забезпечити прибирання з доріжки всіх сторонніх предметів (каміння, зламаних підків, трісок, скла тощо), а також засипання вибоїн, боронування тощо.

Під'їзні й проїзні шляхи від конюшень на доріжку іподрому необхідно відводити у чітко встановлених місцях, проїзд на доріжку в інших місцях не дозволяється. На проїзних шляхах, під час робіт і випробувань необхідно забезпечувати чергування.

При русі коней риссю та кентером один за одним необхідно забезпечувати інтервал між кіньми не менше двох корпусів.

Рух коней кентером, розмашкою швидким галопом організовувати групами не більше трьох коней, інтервал між кіньми повинен бути не менше 1,5 м.

З наближенням темної пори доби необхідно забезпечувати своєчасне включення електричного освітлення як на доріжці, так і в конюшні. Працювати з кіньми в темну пору доби не дозволяється.

Жокеїв і помічників при тренуванні і випробуванні коней з використанням автостарту необхідно забезпечувати захисними шоломами.

При проведенні перегонів з автостартом заводити коней помічники жокея або конюха тренувального відділення.

У разі непокірності коня у стартовому боксі стартер повинен терміново відкрити дверці.

При знаходженні коня у стартбоксі жокеям не дозволяється використовувати хлист до старту.

6.5 Вимоги безпеки при утриманні птиці.

Технологічне проектування, будівництво приміщень і утримання птиці передбачається згідно з вимогами ОНТП 4-88, ДБН 12.2.2-1-95 та ВНТП-СПП 46-4-И.

Пульти управління технологічними процесами повинні бути розміщені в ізольованому приміщенні (операторській). Вхід до операторської повинен здійснюватися через тамбур-бокс, обладнаний пристроєм для стерилізації повітря (бактерицидною лампою) та рукомийниками.

Електрообладнання інкубаторів улаштовується згідно з ПУЕ.

Відкривати захисні кришки щита управління та електроприладів дозволяється тільки електромонтеру, який відповідає за дану діляницю.

Експлуатація міражного стола для огляду яєць із несправною електричною проводкою не дозволяється. Робоче місце за міражним столом необхідно укомплектувати гумовим килимком.

Вивідні шафи та інкубатори перед миттям повинні бути відключені від електромережі. Для освітлення внутрішньої частини інкубатора під час миття необхідно використовувати переносні лампи напругою 12 В.

Приводи механізмів для видалення посліду й роздачі кормів повинні бути налагоджені. Під час огляду або ремонту цих механізмів електроживлення повинно бути відключене, а на вимикачах вивішений плакат із написом «Не вмикати! Працюють люди».

Ланцюгові і стрічкові транспортери, які використовуються для переміщення ящиків з яйцями по цеху повинні магі через кожні 15 м аварійні кнопки «Стоп» або дистанційне вимкнення.

Якщо транспортер не видно на всій довжині від місця пуску, то пускове обладнання блокується зі світловою та звуковою сигналізаціями.

На підприємствах необхідно механізувати транспортування ящиків з яйцями до місця сортування, сортування яєць, закладку їх в лотки, установку лотків в інкубаторні шафи, укладання відбракованих яєць та транспортування їх на яйцесклад.

Візки для перевезення лотків повинні бути справними й стійкими, а лотки вільно входити в пази візка.

Ящики з яйцями та ящики із птицею укладають у штабелі висотою не більше 1,5 м вперев'язку, залишаючи проходи між штабелями не менше 1 м.

Під час просвічування яєць необхідно встановлювати затемнюючі штори біля транспортеру яйцесортувальної машини, але не затемнювати вікна яйцескладу.

Технічний огляд і ремонт яйцесортувальної машини слід проводити після повної її зупинки.

Механічні транспортери для розподілу кормів по дозаторах кормороздавачів, прибирання посліду повинні бути обладнані кожухами, а в місць приймання кормів і посліду влаштовуватись

патрубки, які виключають можливості попадання пилу в робочу зону.

Прибирання кліток виконується із застосуванням інвентарю (щіток, скребків та ін.) і ЗІЗ (захисні окуляри, респіратори, рукавички).

Місця проходження транспортерів та люки для прибирання послід повинні бути закриті захисними решітками.

Складені на транспортний засіб ящики з птицею повинні бути ув'язані мотузкою. Не дозволяється перевезення людей разом із вантажем.

Для захисту від пилу при пересаджуванні птиці необхідно використовувати респіратори, захисні окуляри та інші засоби індивідуального захисту.

Пересувні драбини й площадки для обслуговування птиці повинні бути справні, жорсткої конструкції, стійкі, мати перила, міцні щаблі. Поверхню площадки для зменшення ковзання необхідно оббити рифленою гумою.

У забійних цехах потрібно механізувати процеси убою, евентрації (потрошіння), навіски та зняття тушок з конвеєра, доощипування та маркування тушок, пакування та вкладання у тару, збирання мокрого пір'я, вивантаження його і сушильних барабанів.

Забійний конвеєр повинен бути добре освітлений, обладнаний вентиляцією, небезпечні місця мають бути огорожені.

Не дозволяється знаходження в зоні дії конвеєра сторонніх осіб.

Перед пуском конвеєра необхідно подати звуковий сигнал.

Корпус апарата електроглушіння необхідно заземлити (замулити).

Не дозволяється перебування працівників біля ошпарювальної ванни під час її пуску й зупинки.

При ручному потрошінні тушок поверхня столу повинна бути рівною, без задилок і гострих кутів, а ножі - з виступом на рукоятці для попередження зісковзування рук.

В забійному цеху дільниці сортування та пакування птиці повинні бути ізольовані від дільниць обробки тушок, сушіння пера.

Під час опромінювання яєць та курчат ультрафіолетовими променями працівники повинні застосовувати спеціальні захисні окуляри згідно з ГОСТ 12.4.013-88. При застосуванні опромінювальних установок необхідно дотримуватися вимог ДНАОП 0.03-3.17-88 (СН 4557-88) і ГОСТ 12 1.005-88.

6.6 Вимоги безпеки у бджільництві

Планування, влаштування та розміщення пасік повинні відповідати будівельним нормам і правилам та санітарним нормам проектування промислових підприємств.

Територія стаціонарної пасіки має бути огорожена, а на підступах до неогороджених ділянок необхідно встановлювати щити розміром 200х400 мм із надписом «Обережно. Бджоли».

У вікнах пасічних приміщень, якщо вони відчиняються, повинні бути вставлені рами з дрібною сіткою, що не дає можливості проникнути бджолам всередину приміщення.

Пасічний інвентар повинен відповідати вимогам експлуатаційної документації

До робіт з бджолами і бджолопродуктами не допускаються особи із вираженою алергічною реакцією на ужалення бджіл та продукти бджільництва (квітковий пилок, віск, прополіс, бджолина отрута).

При догляді за бджолиними сім'ями необхідно виконувати такі вимоги безпеки:

1 Роботи з обслуговування бджолиних сімей повинні виконуватися з застосуванням 3 л і димаря. Димар повинний бути заправлений і приведений у робочий стан до початку роботи.

2 Вулики необхідно встановлювати без перекосів, які можуть спричинити їхнє падіння.

3 При проколюванні отворів у рамках необхідно використовувати спеціальні упори, що виключають травмування працівника свердлом або шипом.

4 Під час електронавощування уликових рамок необхідно застосовувати спеціальні прилади.

5 Під час роботи з бджолами у зимівнику необхідно користуватися ліхтарями і світильниками з червоними світлофільтрами.

6 Під час огляду й обробки бджолиних сімей повинні бути виключені різкі рухи, використання парфюмерно-косметичних засобів і речовин, що сильно пахнуть.

7 Для відловлювання роїв на деревах, стовпах та інших високих предметах необхідно використовувати драбини, телескопічні вишки, монтерські кігті, троси, а також інші пристрої, що виключають падіння працівника.

Під час навантаження, вивантаження і транспортування вуликів із бджолиними сім'ями потрібно виконувати такі вимоги:

1 Перевезення бджолиних сімей, а також їх ручне або механізоване вивантаження і розвантаження необхідно проводити відповідно до ГОСТ 12.3.009-76.

2 Для перевезення бджолиних сімей призначається відповідальна особа.

3 При вантаженні і розвантаженні вуликів не дозволяється присутність сторонніх осіб на території пасіки.

4 Не дозволяється кантувати вулики і нахилияти їх під кутом понад 30°.

5 При ручному вантаженні бджолиних сімей, а також інших вантажів необхідно дотримуватися вимог ДНАОП 0.03-3.26-93 і ДНАОП 0.03-3.29-96. Піднімати вантаж вручну масою 60...80 кг повинні не менше двох працівників.

6 Трапи і підмостки, використовувані при вантаженні, повинні бути сухими.

7 Важчі вулики встановлюються в нижньому ярусі. Загальна висота навантаження не повинна перевищувати 3,3 м від поверхні дороги.

8 Перевезення бджіл необхідно проводити по можливості без зайвих зупинок. Змушену зупинку варто робити в притінку. Необхідно уникати зупинок місцях роботи і відпочинку людей. Під час перевезення необхідно мати стамеску, димар і лицьову сітку, а також ключчя або свіжий заміс глини для закладення щілин, що утворилися, крізь які можливий вихід бджіл.

9 Перевезення людей у кузові транспортного засобу одночасно бджолами не допускається.

10 Відчиняти борта транспортних засобів із розміщеними в них вуликам повинні два працівники. Перед відкриттям необхідно переконатися у відсутності можливості падіння вуликів.

11 Перенесення вуликів у заглиблений зимівник і виставка їх зимівника повинні проводитися по спеціальному трапу або за допомогою бічних ручок по сходовому маршру. Кут нахилу трапа і маршру повинен бути не більше 30°.

12 Завезення і вивезення вуликів з використанням транспортних засобів з двигунами внутрішнього згорання дозволяється, якщо зимівники, оснащені вентиляцією, розрахованою на повне видалення

відпрацьованих газів, і відповідник і в'їздами з твердим покриттям

При зберіганні без стелажів бджолині сім'ї повинні бути розміщені в зимівнику на твердій підлозі або спеціальному настилі.

Висота штабелювання вуликів повинна бути не більше 2 м, ширина проходу не менше 0,8 м. У рядах вулики повинні бути установлені впритул один до одного.

При відкачці і первинній переробці меду необхідно виконувати такі вимоги:

Під час користування паровими ножами для розпечатування стільника необхідно стежити за рівнем води у пароутворювачі, за справністю захисних клапанів і шлангів, що підводять пару, у встановлені терміни проводити перевірку манометрів.

Нагрівальні прилади з розміщеними на них пароутворювачами або ємкостями для нагрівання ножів для розпечатування стільників повинні бути встановлені на теплоізоляційній підставці на відстані не менше 1 м від легкозаймистих предметів.

Електричні ножі для розпечатування стільників повинні мати теплоізоляційні підставки, а під час перерви в роботі - відключатися від електричної мережі.

Не дозволяється торкатися працюючого ротора медогонки до повної зупинки.

При переробці воскової сировини необхідно виконувати такі вимоги:

1 Переробку воскової сировини і всі інші роботи з використанням відкритого вогню необхідно проводити в спеціально відведеному місці на відстані не менше 50 м від будівель і матеріалів, які можуть горіти.

2 Місце для переробки воскової сировини повинно бути забезпечено протипожежним інвентарем, достатньою кількістю води і піску, брезентом або повстиною (кошмою).

3 У процесі роботи необхідно стежити за рівнем води у воскотопках або пароутворювачі, за справністю захисних клапанів, каналів, що відводять пару.

При виробництві і первинній переробці додаткової продукції бджільництва необхідно виконувати такі вимоги:

Під час збирання бджолої отрути отрутоприймальні пристрої необхідно виймати з вулика не раніше ніж через 15...20 хв після їх вимикання заспокоєння бджіл.

Зіскоблювання отрути з отрутоприймальних пластин потрібно проводити лезом укріпленим у спеціальному тримачі, що виключає травмування робота слід проводити у витяжній шафі з використанням 313.

Готову отруту необхідно зберігати у сейфі з баночках із притертими кришками.

Збір маточного молочка, прополісу з полотнинок і сушіння квіткові маси проводять у приміщенні, обладнаному припливно-витяжною вентиляцією.

7 ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА

7.1 Загальні вимоги

Умови експлуатації електрообладнання у тваринництві належать до особливо небезпечних, що пов'язано з підвищеним виділенням пилу, пари і газів. Більшість електрообладнання встановлено в сирих, неопалюваних приміщеннях на відкритому повітрі, а також в зоні проходження повітряних ліній електропередач. Все це затрудняє боротьбу з електротравматизмом.

Електробезпечність на підприємствах з виробництва продуктів тваринництва повинна відповідати вимогам ГОСТ 12.2.019, 12.1.038, 12.1.030, 12.3.0.19, 2.2.007, 12.3.002, 18556, 12.2.002; Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів; Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів; Правил будови електроустановок (ПУЕ); Провідних вказівок по забезпеченню електробезпечності електроустановок у сільському господарстві; Інструкції з електробезпечності для працівника-тваринництва, СН 305-77; Інструкції з проектування і пристрою блискавкозахисту будинків і споруджень; Правил захисту від статичної електрики у виробництвах хімічної, нафтохімічної й нафтопереробної промисловості.

Усі приєднувальні, знову споруджені і реконструйовані електроустановки повинні бути піддані приймально-здавальним випробуванням (згідно ПУЕ) і прийманню приймальними комісіями, згідно діючим Положенням.

Введення електроустановок в експлуатацію можливий тільки при наявності відповідного електротехнічного персоналу і призначенні особи, відповідальної за електрогосподарство.

Особи, що обслуговують електроустановки, повинні знати Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок стосовно до займаної посади чи до професії і їм повинна бути привласнена група по електробезпечності.

Особам з числа електротехнічного персоналу, що пройшли перевірку знань Правил, видається посвідчення установленної форми, яке вони повинні мати при собі при виконанні робіт.

Особи, яким проведення спеціальних робіт з обслуговування електроустановок повинні мати про це запис у посвідченні про перевірку знань.

Особи, що працюють на електрифікованих технологічних установках чи з електроінструментом (не електротехнічний персонал), допускаються до роботи після проходження первинного інструктажу по електробезпеці на робочому місці і потім, через кожні 6 місяців проходять повторний інструктаж з тієї ж програми. Інструктаж цих осіб проводить відповідальний за електрогосподарство чи з доручення особи з кваліфікаційною групою не нижче III.

Після перевірки знань і записів у журналі, реєстрації цим особам привласнюється I кваліфікаційна група (без видачі посвідчення).

Згідно з правилами ПУЕ всі виробничі приміщення з рівнем небезпеки ураження електричним струмом поділяють на три категорії: з підвищеною небезпекою, особливо небезпечні та без підвищеної небезпеки. До приміщень з підвищеною небезпекою належать такі, які характеризуються наявністю однієї з умов, що викликає підвищену небезпеку. Це такі, як значна відносна вологість повітря (понад 75%); струмопровідний пил, що вкриває провідники, проникає в машини й апарати; неопалювані приміщення або жаркі з температурою повітря понад 30°C; сухі виробничі приміщення, в яких можливе одночасне доторкання людини до струмоведучих частин і заземлених металевих конструкцій, або виробничого обладнання. До таких приміщень належать млини, овочесховища, майстерні, склади мінеральних добрив тощо. Особливо небезпечні приміщення характеризуються однією з таких ознак: підвищеною вологістю, хімічно-активним середовищем, одночасною наявністю двох або більше ознак приміщень підвищеної небезпеки. У таких приміщеннях відносна вологість повітря досягає 100%, хімічно-активні речовини та пара негативно впливають на ізоляцію електричного обладнання. До таких належать тваринницькі приміщення, теплиці, котельні, бані, приміщення для миття посуду, хімічні цехи та інші. До приміщень без підвищеної небезпеки відносять приміщення, які не мають ознак підвищеної небезпеки та особливої небезпеки. Це приміщення конторські, службові, лабораторії тощо.

7.2 Особливості дії електричного струму на організм людини (тварини)

Безпека ураження електричним струмом характеризується тим, що вона не має зовнішніх ознак. Електричний, струм на організм

людини діє миттєво і тому людина усвідомлює небезпеку занадто пізно, коли вона уже не може самостійно і свідомо вжити дії захисту, оскільки при протіканні небезпечного струму по м'язах вони незалежно від бажання людини скорочуються. Якщо сила електричного струму досягає 15...20 мА, м'язи скорочуються з такою силою, що людина самостійно не може відірватись від струмоведучих частин, при цьому вона голосом не може покликати на допомогу. Дія електричного струму проявляє себе від слабких подразнень до самого важкого наслідку - смерті.

Електричний струм, протікаючи через тіло людини, викликає біологічну, теплову, хімічну, світлову та механічну дії. Біологічна дія струму проявляється у сильному збудженні нервової системи, що призводить до порушення нормальної роботи серця й дихання, а потім і смерті. Теплова дія струму викликає внутрішні та зовнішні опіки. Хімічна дія струму внаслідок електролізу крові та рідин, що просочують тканини людини, викликає значні порушення їх фізико-хімічного складу. Світлова дія струму проявляється в подразненні та пошкодженні слизових оболонок органів зору ультрафіолетовими променями електричної дуги. Механічна дія струму викликає пошкодження тканин та суглобів, порушення цілості шкіри, м'язів, кісток, сухожилля тощо.

Небезпека ураження тим більша, чим більший струм проходить через людину, але, крім цього, впливають тривалість проходження струму, його вид і частота.

Найбільша небезпека виникає при безпосередньому проходженні струму через життєво важливі органи (серце, легені, мозок) значна їх частина проходить по таких петлях:

права рука - нога (через серце проходить 6,7% загального вражаючого струму), ліва рука - нога (3,7%), рука - рука (3,3 %).

Навіть короточасна дія струму спричиняє судорогу м'язів. Параліч дихання настає при порівняно тривалій дії струму (15...30 с) і не встигає розвинути при його короточасній дії.

Найбільш небезпечним для людини є змінний струм з частотою 50...500 Гц.

Встановлено, що тканини людини мають різний опір електричному струму, він коливається від 800 до 100 000 Ом. Опір вологій шкірі, особливо при потраплянні на неї електролітів (кислоти, порошоків, соди), у людей з хворим серцем, нервовою

системою, легенями, а також у людей похилого віку понижений (таблиця 7.1).

При всіх розрахунках обладнань від ураження людини електричним струмом промислової частоти опір тіла людини становить 1000 Ом. Безпечною вважається напруга 12 В (таблиця 7.2).

Опір тіла тварин коливається від 90 до 70 000 Ом. Для великої рогатої худоби рекомендується приймати критерієм електробезпеки струм частотою 50 Гц напругою 20 В. Ця напруга струму незалежно від часу протікання не викликає нервового збудження тварин.

Струм навіть малої напруги 3...5 В спричиняє зниження продуктивності тварин.

Таблиця 7.1 - Допустимі параметри електричного струму залежно від тривалості його дії

Параметр	Тривалість дії, с						
	0,1	0,2	0,3	0,7	1	3,0	3...
Допустимий струм, мА	500	250	100	75	50	6	6
Допустима напруга дотику, В	500	250	100	75	50	36	36
В	100	100	100	100	100	650	450

Таблиця 7.2 - Характеристика дії електричного струму на організм людини залежно від його виду та величини

Сила струму МА	Змінний струм частотою 50 Гц	Постійний струм
0,6-1,5	Початок відчуття: слабке свербіння, пощипування шкіри	Не відчувається
2—4	Відчуття поширюється на зап'ястя, злегка зводить м'язи	Те ж
5—7	Больові відчуття посилюються у всій кисті; судороги; слабкий біль у руці до передпліччя	Початок відчуття: слаке нагрівання шкіри п електродами
8—10	Сильний біль, судороги у руці, включаючи передпліччя, руки важко відірвати від електродів	Нагрівання посилюєт ся
10-15	Нестерпний біль у всій руці. Руки неможливо відірвати від електродів	Нагрівання посилюєт ся ще більше
20—25	Сильний біль. Руки миттю паралізуються, відірвати їх від електродів неможливо.	Шкіра сильно нагрі ваєть відчувається внутрішнє, і грівання, незначні ско чення м'язів рук

Продовження табл. 7.2

Сила струму МА	Змінний струм частотою 50 Гц	Постійний струм
50—80	Затруднюється дихання	Сильне нагрівання.
80—100	Параліч дихання. Порушується робота серця. При 300 тривалій дії настає фібриляція серця	Руки неможливо відімати від електродів
300	Параліч дихання. При тривалості дії струму 3 с і більше— фібриляція серця. Те ж, за менший строк	Параліч дихання. При тривалості 3 с і більше фібриляція серця

Тривало допустимий струм (протягом кількох годин) — це такий, який протікаючи через тіло людини не завдає ніякої шкоди. Значення цього струму у кілька разів менше порогових. На практиці сила тривало допустимого змінного струму дорівнює 50 мкА при частоті 50 Гц та 100 мА для постійного.

Напруга, підведена до тіла людини призводить до зменшення опору шкіри, а значить, і до зниження повного його опору. При напрузі 50...200 В настає електричний пробій шкіри людини і вся напруга підводиться до відносно малого (300 Ом) опору внутрішніх органів тіла. Це викликає різке збільшення сили струму, що проходить через тіло людини й посилює важкість ураження.

Для сільськогосподарських тварин смертельний струм силою: для телят - від 200 до 250 мА при тривалості дії до 6 с; для молодих корів - від 250 до 350 мА, при тривалості до 7 с; старих биків - від 300 до 400 мА при тривалості дії до 10 с; для великих (крупних) тварин - від 350 до 500 мА при тривалості дії до 12 с; для свиней - від 170 до 200 мА тривалістю кількох секунд; для овець - від 150 до 200 мА, тривалістю кількох секунд.

Для великої рогатої худоби безпечні і нешкідливі напруги до 2 В при необмеженій тривалості дії; безпечні, але шкідливі - від 2 до 24 В при необмеженій тривалості дії; небезпечні для життя - 24 В і вище при тривалості дії до 5 хв.

7.3 Вимоги електробезпеки до електрогосподарства.

Всі електродвигуни повинні мати відповідний захист від коротких замикань і перевантаження.

На електродвигуни, і механізми, що приводяться ними, наносяться стрілки обертання механізму, що вказують напрямом. У всіх вимикачах (рубильників, магнітних пускачів тощо) і в запобіжників, змонтованих на групових щитках, повинні бути зроблені написи, що вказують агрегати, до яких вони відносяться.

Клемні коробки електродвигунів повинні бути закриті. Експлуатація електродвигунів без захисних коробок забороняється.

Металеві частини електроустановок, що можуть виявитися під напругою, повинні бути заземлені. Заземленню підлягають: корпуси електрифікованих машин, електродвигунів, переносних електроприладів, металеві каркаси розподільних щитків і силових шаф, корпуси пускових апаратів, металева освітлювальна й арматура, що опромінює, металева оболонка кабелів і проводів.

Будова заземлювачів у місцях проходів тварин, на вході в приміщення, на вигульних площадках і дворах не допускається.

З метою заземлення, у проводах, використовуваних для захисного заземлення, не допускається установка вимикачів і запобіжників.

Заземлений нульовий провід внутрішньої електропроводки повинен мати відмітні знаки (наприклад, прокладки на кольорових ізоляторах) чи мати чітке відмітне фарбування.

При порушенні чи несправності пристрою, що заземлює, установку негайно відключають для ліквідації виявленої несправності.

Для приєднання пересувних і переносних струмоприймачів (зварювальних апаратів, електродрилів і т.д.), підметів заземленню, можуть застосовуватися гнучкі проводи тільки з додатковою жилою, укладеною в загальній зовнішній оболонці (гумової, пластмасової тощо).

Ізолюючі вставки (гумовий, поліетиленовий шланг і т.д.) повинні встановлюватися у відгалуженнях від магістральних ліній, водопроводів до автопоїлок, до електронагрівників, і іншим приймачам, зв'язаними з водопроводами, у вакуум проводах, безпосередньо за вакуум-насосами доїльних агрегатів,

Довжина вставки, визначається спеціальним розрахунком, але повинна бути не менш 1 м.

Захист людей від поразки електричним струмом при: експлуатації ручного електроінструмента, пересувних електроустановок, технологічного устаткування з кабельним чи тролейним

електроживленням, приймачі електричної енергії яких (електродвигуни, пускозахисна апаратура, пристрій автоматики опромінення і висвітлення) установлені на самохідних чи причіпних платформах, повинна забезпечуватися шляхом застосування пристроїв захисного відключення і занулення.

Для харчування ручних світильників у приміщеннях (у підвищеною небезпекою й в особливо небезпечних застосовується напруга не вище 12 В.

При механічному ушкодженні електроізоляції кабелю-штори він підлягає заміні.

Електричні огорожі

Електричну огорожу, що харчується від акумуляторних батарей, забороняється підключати під напругу електричної мережі, не призначеної для висвітлення.

До апарата електроогорожі не дозволяється підключати джерело харчування, що має напругу більш зазначеного в паспорті.

Розкривати пульсатор усіх типів і робити внутрішній огляд можна тільки після відключення від джерел харчування. Включати електропульсатор дозволяється тільки після приєднання його до дроту електроогорожі.

Технічний огляд електроогорожі і виправлення в ній можна робити тільки після відключення напруги. Працювати без запобіжних пристосувань не дозволяється.

Під дротом електроогорожі необхідно періодично скошувати траву, попередньо відключивши харчування.

Дріт електроогорож не повинен стикатися з металевими предметами, що не входять до складу огорожі.

Електроогорожі повинні бути вилучені від проїзних доріг не менш чим на 1 м.

На дроті електроогорожі в добре видимих місцях повинні бути укріплені постійні попереджувальні щитки з написом «Обережно, електроогорожа!», такі ж щитки, повинні бути укріплені з інтервалами 200 м поблизу доріг.

Не допускається поблизу електроогорожі організовувати місця відпочинку робітників чи виконувати які-небудь роботи, незв'язані з обслуговуванням установки; пішохідні доріжки, що проходять поблизу огорожі, необхідно перекрити, а місце входу усередину огорожі варто чітко позначити покажчиком.

Електричні елементні водонагрівачі

Основна міра захисту від поразки електричним шоком При однофазних коротких замиканнях (замикання на корпус) - занулення. Вставка захисного апарата і максимально припустиме значення опору ланцюга фаза — нуль повинні відповідати вимогам Провідних вказівок по забезпеченню електробезпеки електротермічних установок у сільському господарстві.

У трубопроводах гарячої і холодної води необхідні ізолюючі вставки, розраховані відповідно до Провідних вказівок по забезпеченню електробезпеки електротермічних установок у сільському господарстві.

У водонагрівачів, розміщених у приміщеннях зі штучним чи природним вирівнюванням потенціалів, не потрібно встановлювати ізолюючу вставку в трубопроводі гарячої води, якщо розбір її відбувається тут же. При цьому корпус водонагрівача повинен мати надійне болтове з'єднання з пристроєм вирівнювання потенціалів чи металоконструкціями, що створюють природне вирівнювання потенціалів, що забезпечує напругу дотику більш 12 В

Водонагрівачі, що постачають гарячою водою кілька приміщень повинні мати ізолюючі вставки якщо навіть в одному з них (з підвищеною небезпекою чи особливо небезпечних у відношенні поразки електричним струмом) відсутнє природне чи штучне вирівнювання електричних потенціалів. Трубопроводи в цьому приміщенні не повинні мати зв'язку з заземленими конструкціями і зануленням устаткуванням. При неможливості дотримання вирівнювання потенціалів у місцях розбору води кладуть, металевий провідник у підлогу на відстані 1 м від водорозбірної труби і з'єднують його з трубопроводом, а також близько розташованим зануленням устаткуванням.

Елементні водонагрівачі, що забезпечують гарячою водою душові, повинні мати ізолюючі вставки у відповідних трубопроводах. Душові кабінки, включаючи роздягальні, варто обладнати пристроями вирівнювання потенціалів у виді металевої сітки з осередками розміром не більш 30х30 см, що закладають у шар бетону на глибину 2...3 см від поверхні підлоги. Сітку необхідно з'єднати зварюванням із трубами гарячої і холодної води, а також каналізаційними трубами.

Для запобігання впливу крокової напруги при виході з зони

потенціаловирівнюючої сітки (у двері душової) варто покласти дерев'яні ґрати чи гумовий коврик довжиною не менш 75 см.

У випадку розбору гарячої води безпосередньо у водонагрівача, встановленого в приміщенні без пристрою вирівнювання потенціалів, необхідне місцеве вирівнювання потенціалів. Це здійснюють прокладкою в шарі бетонної підлоги провідника, розташованого по периметрі установки на відстані 50 см від її фундаменту. Потенціаловирівнюючий провідник повинен мати надійне болтове з'єднання в двох точках з корпусом установки.

У приміщеннях з неструмопровідними підлогами місцевого вирівнювання потенціалів не потрібно. Корпус водонагрівача додатково до звичайного занулення варто з'єднати сталевую шиною з повторним заземленням чи виконати автоматичний контроль стану нульового проводу

Трифазні електродні казани

Електродні казани варто встановлювати в окремих приміщеннях, де допускається розміщення технологічного устаткування електрокотельної, а також пристроїв захисту й автоматики.

Не дозволяється використання казанів у виробничих приміщеннях інших призначень, особливо небезпечних у відношенні поразки електричним струмом (приміщення для утримання тварин тощо).

Електродні казани рекомендується підключати через окремі трансформатори, але допускається підключення і безпосереднє до електромережі загального призначення 0,38/0,22 кВ із глухозаземленої нейтралю.

Казани повинні мати захист від коротких замикань і перевантажень. Це варто здійснювати трьох полюсними автоматичними вимикачами. Допускається застосування інших апаратів, що діють на відключення.

Корпус казана, підключеного до мережі 0,38/0,22 кВ із глухозаземленою нейтралю, повинен бути зануленим.

У приміщеннях особливо небезпечних і з підвищеною небезпекою, що мають технологічне устаткування, зв'язане з електричним казаном, варто використовувати пристрій вирівнювання потенціалів чи перевірити наявність природного вирівнювання, що забезпечує в аварійному режимі напругу дотику не більш 12 В. При відсутності вирівнювання потенціалу казан повинен мати захист від неповнофазних режимів.

Труби холодної і гарячої води, що відходять від казана, повинні мати ізолюючі вставки, розрахунок яких виконують відповідно до Провідних вказівок по забезпеченню електробезпеки електроустановок у сільському господарстві.

Електродні казани з ізолюванням від землі корпусом необхідно закрити кожухом чи відгородити сіткою (відстань від корпусу, не менш 1 м, висота 1,7 м і більше). Технологічне й електричне устаткування електророзподільної варто встановлювати поза зоною огороження. Сітка повинна бути занулена і оснащена блокуванням, що впливає на відключення казана від мережі при відкриванні дверей огороження.

Трубопроводи теплової мережі потрібно приєднувати до нульового проводу не менш чим у двох точках, одна з яких повинна знаходитися в електророзподільній.

У будинках, теплопостачання яких здійснюється від електродних казанів, усі металеві трубопроводи різних призначень необхідно електрично з'єднувати між собою і зануляти.

При ремонтних роботах у теплових мережах і з казанами, останні варто відключати від електромережі. Допускаються ремонтні роботи на трубопроводах при включених електродних казанах за умови, що цілісність трубопроводів і захисного нульового проводу не порушується.

7.3.4 Однофазні опалювальні електродні нагрівачі напругою 220 В і нижче.

Однофазні опалювальні електродні нагрівачі необхідно встановлювати в сухих приміщеннях. У ванних кімнатах, санвузлах і інших, особливо небезпечних приміщеннях, установка нагрівачів забороняється.

Однофазний електродний нагрівач варто включати в мережу з глухозаземленою нейтраллю. Корпус його повинен бути зануленим, перетини захисного і робочого нульових проводів повинні бути дорівнювати перетину фазного.

Захисний нульовий провід приєднують до повторного заземлення на введенні в будинок.

Приєднання захисного нульового і живильного проводів до однофазного нагрівача необхідно виконувати так, щоб їх неможливо було від'єднати без спеціального інструмента.

Регулюючі тяги нагрівачів повинні бути виготовлені з ізолюючого матеріалу чи мати металевий зв'язок із зануленим корпусом.

Для захисту варто використовувати автомати, що відключають нагрівачі при перевантаженнях і коротких замиканнях. Застосування штепсельних розеток у ланцюгах заборонено.

Використання однофазних опалювальних електродних нагрівачів для інших цілей, крім опалення, не дозволяється.

Групові автопоїлки з електричним підігрівом води

Автопоїлку з електричним підігрівом необхідно занулити. Корпус автопоїлки, встановленої всередині приміщення, повинен мати металевий зв'язок із пристроєм вирівнювання електричних потенціалів, з металевими конструктивними частинами і технологічним устаткуванням.

Автопоїлки, встановлені на відкритих площадках, варто забезпечити пристроями вирівнювання потенціалів у вигляді кільцевих заземлювачів, що закладаються на глибину 0,44 г (г - радіус кільцевого заземлювача, який дорівнює 1,5...2 м).

Потенціаловирівнюючий провідник повинен бути з'єднаний зварюванням з металевими частинами автопоїлки не менш чим у двох точках.

Електричні калориферні установки

Електричні стаціонарні калориферні установки типу СФОА варто розміщати в окремому приміщенні, у якому повинен знаходитися тільки обслуговуючий персонал.

Корпус калорифера повинен бути занулений. Вставка захисного апарата системи занулення і максимально припустимий опір ланцюга фаза — нуль для окремих нагрівальних секцій повинні відповідати вимогам Провідних вказівок по забезпеченню електробезпеки електротермічних установок у сільському господарстві.

Огляд нагрівальних елементів дозволяється тільки після відключення калорифера від живильної електромережі.

Металеві повітроводи, якщо можливе зіткнення з ними людини чи тварини, необхідно з'єднувати з металоконструкціями, зануленими технологічним устаткуванням, яке знаходиться в приміщенні, чи пристроєм вирівнювання електричних потенціалів.

У пересувних електрокалориферних установок повинен бути забезпечений контроль цілісності нульового проводу чи застосовані апарати захисного відключення

Установки, що опромінюють

Установки, що опромінюють, з відкритими струмоведучими частинами використовувати заборонено.

Штепсельне рознімання для включення установки в мережу повинно мати третій зануляючий контакт, при відсутності його варто застосовувати апарати захисного відключення.

У курних і вологих приміщеннях (вологість вище 90%, запиленість 800 мг/л) необхідні герметизовані штепсельні розетки зі спеціальним гніздом для приєднання до захисного нульового проводу і ручками з діелектричного матеріалу.

Для підключення пересувних установок необхідно застосовувати гнучкий кабель і пристрій захисного відключення, що спрацьовує при його несправності.

Металеві частини (корпус, троси тощо) повинні мати з'єднання з захисним нульовим проводом.

Захист від коротких замикань може бути індивідуальним чи груповим за умови, що захисний апарат, відключає установки у випадку замикання на корпус коленої з них.

Електрообігрівасмі підлоги.

Проводи, що з'єднують нагрівальні елементи з живильною мережею варто прокладати в газових трубах чи іншим схованим способом, застосуванням шинних каналів не рекомендується.

Нагрівальні елементи електрообігрівасмих підлог повинні мати захист від коротких замикань, обраний відповідно до вимог Провідних вказівок по забезпеченню електробезпеки електротермічних установок у сільському господарстві

В усіх приміщеннях з електрообігрівасмими підлогами необхідно виконати пристрій вирівнювання електричних потенціалів у виді металевої сітки з осередками 80x20 см² чи 40x40 см², розташованої в підлоги над нагрівальними елементами на відстані 2...3 см від поверхні підлоги, а також металевих провідників, прокладених уздовж технологічних проходів у бетонному покритті. Число подовжніх провідників залежить від ширини проходу. Відстань від потенціаловирівнюючої сітки до подовжного провідника, а також між подовжніми провідниками в технологічному проході не повинна перевищувати для свиней 0,8, для великої рогатої худоби — 1,2 м.

Подовжні провідники, що вирівнюють, варто з'єднати

зварюванням між собою, з потенціаловирівнюючої сіткою по торцях приміщення, зануляючим провідником, металевими і конструктивними частинами, і технологічним устаткуванням.

Як матеріал сітки необхідно застосовувати сталевий дріт діаметром не менш 3 мм чи сітку для армування; провідники, розташовані уздовж проходів, варто виготовляти зі сталевого дроту діаметром не менш 6 мм.

Якщо подовжні провідники, що вирівнюють, прокладені не в бетонній підлозі, то з одного з торців вони повинні мати замість звареного з'єднання виводи для болтового кріплення з потенціаловирівнюючої сіткою і технологічним устаткуванням.

Активний опір постійному струму петлі, утвореної двома подовжніми провідниками чи провідником і сіткою, не повинен перевищувати 1 Ом. Перевірку опору проводити не рідше одного разу в рік.

Якщо живлення нагрівальних елементів здійснюється від джерела зниженої напруги, (не вище 42 В перемінного струму) чи застосовані апарати захисного відключення, вирівнювання потенціалів для приміщень з електронагрівальними підлогами не потрібно.

Пристрій вирівнювання електричних потенціалів повинен бути виконаний так, щоб напруга доторкання і напруга струму для тварин не перевищувала 24 В. Пристрій встановлюють між ділянками підлоги, на якій знаходяться тварини, і всіма доступними для доторкання тварин металоконструкціями (автонапувалки, трубопроводи, транспортери для роздавання кормів і видалення гною, огорожі боксів та іншого стійлового обладнання), що можуть стати електричним потенціалом.

Пристрій для вирівнювання електричних потенціалів може бути одноелементним (рисунок 7.1) і двоелементними (рисунок 7.2). Довший провідник одноелементного пристрою прокладають під передніми або задніми ногами тварин, але обов'язково з боку зони нульового потенціалу.

Провідники пристрою для вирівнювання потенціалівкладають у землю під стійлами вздовж їх зовнішнього боку. Довжина кожного провідника повинна бути не менше 0,5 довжини стійла. Вкладають їх у землю під кутом 35...50° до підлоги стійла. Діаметр провідника повинен бути не менше 10 мм. Відстань між сусідніми стержнями збільшується від периферії до центра.

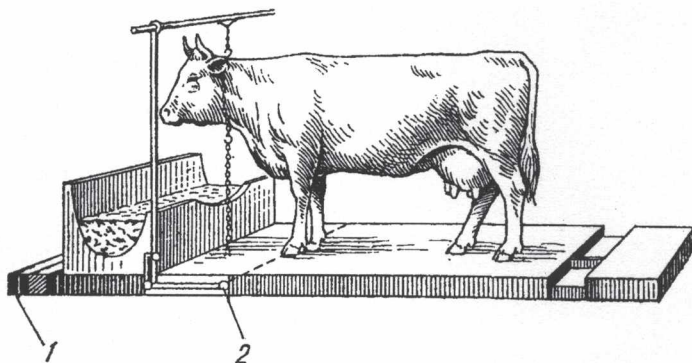


Рисунок 7.1 - Пристрій для вирівнювання електричних потенціалів за допомогою одного провідника: 1 - зона нульового потенціалу; 2 - вирівнювальний провідник.

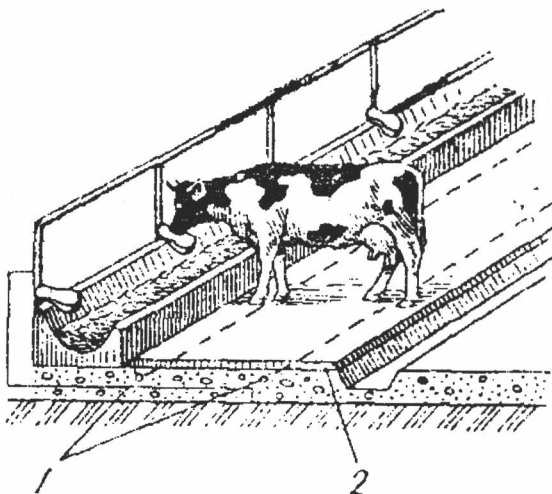


Рисунок 7.2 - Пристрій для вирівнювання електричних потенціалів за допомогою двох провідників: 1 - вирівнювальні провідники; 2 - дерев'яний настил.

Для діючих ферм допускається замість стержнів використовувати пруті з дроту-катанки діаметром не менше 6 мм, прокладені безпосередньо під дерев'яним настилом підлоги стійла. Довжина кожного прута повинна дорівнювати довжині стійла.

У пристрої для вирівнювання електричних потенціалів за допомогою двох провідників один елемент прокладають під передніми, а другий - під задніми ногами тварин. Заземлювачі з круглої сталі (катанки) діаметром 6...8 ммкладають вздовж кожного ряду тварин.

Вирівнюючі елементи повинні мати надійний контакт з доступними для доторкання тварин металоконструкціями, з цією метою їх приварюють до металоконструкцій безпосередньо або за допомогою приєднувальних провідників діаметром не менше 6 мм.

Допускається замість пристрою для вирівнювання потенціалів застосовувати вставки, які ізолюють (відрізки труб, прокладки тощо), з струмонепровідних матеріалів.

Основними способами захисту людей і тварин від небезпечного наближення або дотику до струмоведучих частин є надійна електрична ізоляція струмоведучих частин, влаштування неізольованих струмоведучих частин на недоступній висоті, застосування захисних огорож та автоматичної сигналізації небезпечного наближення до проводів, блокування, попереджувальні написи, знаки та плакати, ізолювальні захисні засоби тощо. Жоден з цих засобів не є універсальним, а має свої переваги й недоліки. Тому, для забезпечення електробезпеки людей і тварин необхідно застосовувати не один, а кілька способів одночасно.

Електрична ізоляція характеризується певними діелектричними властивостями — електричним опором. В електричних установках опір ізоляції струмоведучих частин нормується. Наприклад, опір ізоляції електричного провідника, згідно з ПУЕ повинна бути не менш як 500 000 Ом. Коли людина торкається неізольованої струмоведучої частини електроустановки, що перебуває під напругою, струм, який проходить по тілу людини, визначається напругою установки і опором тіла людини. Якщо людина дотикається ізольованої струмоведучої частини, то опір ізоляції включається в коло струму послідовно з опором тіла людини. Це збільшує повний опір кола струму і, оскільки опір ізоляції значно більший за опір людини, зменшує силу струму до небезпечної величини, чим і захищає людину від ураження.

Пошкодження діелектричних властивостей, ізоляції може виникнути внаслідок її старіння, електричного пробую, механічного

пошкодження тощо. Причиною старіння ізоляції є дія температури, яка виникає при нагріванні провідників струмами навантаження та струмами короткого замикання, дія високої відносної вологості повітря, хімічних речовин, прямих сонячних променів та інших факторів. Атмосферні та комутаційні перенапруги призводять до електричних пробів. Механічні дії (удари, тертя, кручення та інше) пошкоджують цілість ізоляції, внаслідок чого оголюються струмоведучі частини електроустановок.

ПУЕ встановлені певні норми щодо властивостей ізоляції. Так, для силової або освітлювальної електропроводки достатнім вважають опір ізоляції не менше 500 000 Ом. Така ізоляція повинна бути між провідником кожної фази і землею, між фазними провідниками на ділянках мережі, обмежених послідовно ввімкнутими установочними автоматами або плавкими запобіжниками, а також на ділянці за останнім запобіжником. Для вторинних обмоток вимірювальних трансформаторів струму та кіл релейного захисту і автоматики опір ізоляції повинен бути не менш як 1,0 МОм. В електричних двигунах опір ізоляції обмоток статора повинен бути не менш як 0,5 МОм при робочій температурі обмоток і 1,0 МОм при кімнатній температурі.

Згідно з ПТЕ стан ізоляції електричних установок визначають періодичними зовнішніми оглядами, вимірюванням електричного опору та відповідними випробуваннями підвищеною напругою. Опір ізоляції вимірюють спеціальними електровимірювальними приладами (МС-06, М-1101). Випробовують ізоляцію підвищеною напругою змінного або постійного струму в спеціальних випробувальних установках. Випробування постійним струмом можна виконати мегомметром на вихідну напругу 2500 В. Строки, величини напруги та тривалість випробування встановлені ПТЕ. Строки оглядів та випробувань залежать від категорії та класу приміщення, в якому змонтовано електрообладнання. У приміщеннях без підвищеної небезпеки огляди проводять періодично, один раз на 6 місяців, а випробування ізоляції — один раз на два роки; в небезпечних приміщеннях (тваринницьких) — через кожні три місяці, а випробування — кожний рік.

Якщо ізоляція електропроводки менше 0,5 МОм, то її випробовують підвищеною напругою змінного струму 1000 В протягом 1 хв або якщо не має установки змінного струму,

мегомметром напругою 2500 В. Якщо під час випробувань ізоляція витримує напругу і не пробивається, її залишають до планової заміни. Не слід забувати, що при вимірюванні та випробуванні ізоляції електропроводок лампочки повинні бути викручені із усіх патронів.

Для захисту струмоведучих частин, які знаходяться під напругою, влаштовують спеціальні захисні огорожі, монтують струмоведучі частини на недоступну для людини висоту, застосовують спеціальні блокування безпеки, сигналізацію при небезпечному наближенні до струмоведучих частин, які перебувають під напругою.

Захисні огорожі, які застосовуються в електричних установках можуть бути суцільними або сітчастими. Суцільні, встановлюють у приміщеннях, в яких перебувають люди, що не обслуговують електричні установки (побутові та громадські приміщення). Вони можуть мати вигляд кришок (у приєднувальних затискачах електричних двигунів) та кожухів (в електричних апаратах). Сітчасті огорожі застосовують у приміщеннях, доступних тільки кваліфікованому електротехнічному персоналу (розподільне обладнання трансформаторних підстанцій). ПУЕ визначають найменші відстані від струмоведучих частин до огорож. Наприклад, для напруги до 1000 В ці відстані становлять : для сітчастих огорож - 100 мм, а для суцільних - 50 мм; для напруги 6 кВ відповідно 190 та 120 мм і для напруги 10 кВ — 220 та 150 мм.

Блокуванням безпеки називають пристрої, які запобігають небезпечним, помилковим діям персоналу й запобігають нещасним випадкам. Блокування безпеки є надійним засобом захисту людей від проникнення в небезпечну зону, де знаходяться струмоведучі частини під напругою або інші рухомі частини механізмів. Блокування безпеки бувають електричні, механічні та електромагнітні.

Для попередження людей про небезпечне наближення до струмоведучих частин, які перебувають під напругою, застосовують: автоматичну сигналізацію, написи, знаки безпеки та плакати. При роботі в захисній зоні ЛЕП автокран обладнують спеціальним приладом «Сигнал-4» або іншим, які при наближенні стріли крана до проводів на небезпечну відстань (для ЛЕП напругою до 1000 В та 6...35 кВ — 1,0 м, для ЛЕП напругою 60...ПО кВ — 1,5 м, 220 кВ — 2,0 м і понад 220 кВ — 2,5 м) подають звукові й світлові сигнали

кранівнику або автоматично відключають привод повороту стріли крана. Застосовують також індивідуальні сигналізатори напруги СНИ (переносний кишеньковий прилад, який кріпиться до спецодягу) та головні убори — каски із вмонтованими в них сигналізаторами, які при наближенні до струмоведучих частин, що перебувають під напругою, подають електромонтерів сигнал про небезпеку.

В електричних установках вивішують такі плакати: попереджувальні — «Стій!!! Напруга», «Випробування!!! Небезпечно для життя», «Не залазь! Уб'є»; заборонні — «Не вимикати. Працюють люди», «Не вимикати. Працюють на лінії», «Не відкривати. Працюють люди»; зобов'язуючі — «Працювати тут», «Залазити тут»; вказівний — «Заземлено».

Для захисту людини від ураження електричним струмом застосовують електрозахисні засоби. Вони поділяються на основні й допоміжні. Основні — це такі захисні засоби, ізоляція яких надійно витримує робочу напругу електроустановки, завдяки чому можна торкатися струмоведучих частин, що перебувають під напругою. Допоміжними називаються такі захисні засоби, які не можуть при даній напрузі захистити від ураження струмом, а застосовуються разом із основними електрозахисними засобами. Вони призначені для захисту людей від крокової напруги й. напруги дотику, від електричної дуги та продуктів її горінню, а також від дії електромагнітного поля. Користуватися основними захисними засобами без допоміжних забороняється.

В електричних установках напругою до 1000 В до основних ізолюючих електричних захисних засобів належать: ізолюючі штанги, ізолюючі та електровимірювальні кліщі, покажчики напруги, діелектричні рукавички та слюсарно-монтажний інструмент з ізолюючими ручками. В електричних установках напругою вище 1000 В — ізолюючі штанги, ізолюючі та електровимірювальні кліщі, покажчики напруги, ізолюючі прилади та пристрої для виконання робіт на повітряних лініях із безпосереднім дотиканням електромонтерів до струмоведучих частин (ізолюючі драбини, площадки, ізолюючі тяги, канати, ізольовані корзини телескопічної вишки, кабінки для виконання робіт біля проводів тощо).

В електричних установках напругою до 1000 В до допоміжних

ізолюючих електрозахисних засобів належать: діелектричні калоші, діелектричні гумові килимки, переносні заземлення, ізолюючі підставки, ізолюючі накладки, огорожуючі пристрої, плакати та знаки безпеки. В електроустановках напругою вище 1000 В — діелектричні рукавички, діелектричні боти, діелектричні гумові килимки, індивідуальні екранізуючі комплекти, ізолюючі підставки та накладки, діелектричні ковпаки, переносні заземлення, огорожуючі пристрої, плакати та знаки безпеки.

Усі електрозахистні засоби підлягають періодичним випробуванням. Види, норми та строки випробувань наведено в ПТБ. Результати випробувань в лабораторіях оформляють протоколами. Кожному захисному засобу присвоюється порядковий, номер. На кожному захисному засобі, крім інструменту з ізолюючими ручками та покажчиків напруги до 1000 В, повинен бути штамп, в якому зазначають строк наступних випробувань і найбільшу номінальну напругу електроустановки, для якої придатний цей захисний засіб. Штамп наносять незмиваємою фарбою або наклеюють. На непридатних для користування захисних засобах штамп перекреслюють червоною фарбою.

Перед використанням захисних засобів їх треба старанно оглянути, перевірити справність, стан ізолюючої поверхні, наявність номера і по написах на штампі переконатися у тому, що захисний, засіб розрахований на напругу тієї електричної установки, в якій передбачається виконувати роботу, і що строк його придатності ще не минув. Якщо строк придатності закінчився, користуватись таким захисним засобом забороняється. Щоб переконатися у відсутності проколів у гумовій рукавичці, її необхідно скрутити у рулон, починаючи від отвору до пальців. Рукавиця, що надулася при цьому, без проколів не пропускає повітря. Справність покажчиків напруги перед використанням перевіряють на електричних установках, що перебувають під напругою. У справного покажчика напруги при наближенні або дотиканні до струмоведучих частин, які перебувають під напругою, загориться неонova лампа.

При пошкодженні електричних установок причиною ураження струмом можуть бути: поява напруги на металевих частинах електрообладнання (корпус, кожух, огороження, нульовий провід та інше) внаслідок пошкодження електричної ізоляції, падіння фазного проводу на корпуси обладнання або замикання фазного

проводу на землю; крокова напруга на поверхні землі, де стоїть людина чи тварина, в результаті падіння фазного проводу на землю або виносу електричного потенціалу довгим металевим предметом, порушення заземлення.

Згідно з ГОСТ 12.1.019—79 та ПУЕ при пошкодженні електроустановок застосовуються такі засоби захисту: захисне заземлення, занулення, захисне вимкнення, захисний розподіл електричних мереж, малі напруги, подвійна ізоляція, вирівнювання електричних потенціалів, ізолюючі вставки тощо.

В електричних установках існують три види заземлення: захисне заземлення для захисту людей (тварин) від ураження електричним струмом; робоче заземлення, що забезпечує нормальні режими роботи електричних установок та заземлення системи блискавкозахисту, що захищає будівлі та споруди від атмосферних перенапруг.

Захисним заземленням називається навмисне електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих не-струмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою в результаті пошкодження електричної ізоляції або при наведенні на них електростатичних зарядів та дії електромагнітної індукції.

Основним призначенням захисного заземлення є усунення небезпеки ураження струмом при дотиканні до металевих частин електрообладнання, яке опинилось під напругою. Захисна дія заземлення полягає у зниженні сили струму, що протікає по тілу людини до безпечної величини. Досягається це завдяки тому, що малий опір заземлення (одиниці, десятки Ом) приєднується паралельно до великого (тисячі Ом) опору людини. Чим більше відношення опору людини до опору заземлення, тим менший струм проходить по людині, а значить, і наслідок ураження буде легшим. Опір заземлення підбирають таким, щоб струм, який проходить по людині, був безпечним.

Заземленню підлягають усі металеві неструмоведучі частини електричного обладнання, які внаслідок пошкодження ізоляції можуть опинитись під напругою і до яких може доторкнутися людина чи тварина. Це металеві корпуси електричних машин, трансформаторів, світильників, приводи електричних апаратів, металеві кухури, ящики, щитки електроустановок тощо.

Заземленню не підлягають арматура ізоляторів, кронштейни та

апаратура освітлення, змонтована на дерев'яних опорах ЛЕП, електрообладнання, встановлене на заземлених металевих конструкціях (електродвигуни на металевих станинах станків), електроприймачі із подвійною ізоляцією, корпуси електровимірювальних приладів, реле, пристроїв автоматики та інше, які установлені на щитах, щитках та в шафах, рейкові шляхи (крім кранових), що виходять за межі підприємства.

Захисне заземлення влаштовують в усіх електроустановках незалежно від категорії приміщення при напрузі 380 В і більше при змінному струмі та 440 В і більше при постійному струмі; в зовнішніх електроустановках та приміщеннях особливо небезпечних й з підвищеною небезпекою — при напрузі понад 42 В, але менше 380 В змінного струму і понад 440 В постійного струму; у вибухонебезпечних приміщеннях — при всіх значеннях напруги як постійного, так і змінного струму.

Захисне заземлення не потрібно виконувати електричних установках змінного струму з номінальною напругою до 42 В, а при постійному струмі до 110 В в усіх випадках, за винятком вибухонебезпечних приміщень. Не заземляються також електроустановки з подвійною ізоляцією.

Згідно з ГОСТ 12.1.030-81 заземлюючий пристрій - це сукупність конструктивно об'єднаних заземлюючих провідників (які з'єднують частини, що підлягають заземленню, із заземлювачем) заземлювача (провідника або сукупності з'єднаних провідників, які знаходяться в безпосередньому контакті з землею або її еквівалентом). Заземлювачі можуть бути природними та штучними.

Для влаштування штучних заземлюючих пристроїв використовують: сталеві вертикально закладені в землю труби діаметром від 3 до 5 см і товщиною стінок не менше як 3,5 мм, довжина 2,5...3 м; металічні стержні діаметром 10... 12 мм, довжиною до 10 м; сталь 40х40х4 довжиною 2,5...5 м та інші. Застосовувати для штучних заземлюючих пристроїв алюмінієві оболонки силових кабелів неізолювані алюмінієві провідники заборонено.

Природний заземлювач - це заземлювач, для якого використовуються електропровід, щетини будівельних і виробничих конструкцій та комунікацій. Як природні заземлювачі використовують прокладені в землю водопровідні та інші металеві

трубопроводи, металеві конструкції та арматуру залізобетонних фундаментів, що мають контакт із землею; прокладені в землі свинцеві оболонки силових електричних кабелів та інше. Категорично забороняється використовувати як природний заземлювач трубопроводи із вибухонебезпечними та горючими рідинами й газами.

Згідно з ПУЕ занулення — це навмисне з'єднання металевих частин електроустановки, які нормально не знаходяться під напругою, із глухозаземленою централлю генераторів або трансформаторів. Провідники, що занулюють корпуси окремих струмоприймачів з нейтраллю генераторів і трансформаторів, з'єднують не безпосередньо з нульовою точкою, а із спеціально прокладеним по ЛЕП нульовим проводом, який має надійно металеве з'єднання з нульовою точкою генератора або трансформатора.

В електричних установках напругою до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю занулення є основним засобом захисту людей від ураження електричним струмом. Захисна дія занулення виявляється у тому, що при пробіі захисної ізоляції на струмоприймачеві, завдяки з'єднанню корпусу електроприймача з нульовою точкою генератора або трансформатора, створюються умови для утворення великих струменів короткого замикання, які швидко (за час спрацьовування автоматичного вимикача чи перегорання плавкої вставки запобіжника) відключають пошкоджене електрообладнання від електричної мережі, тобто зменшать до мінімуму тривалість небезпечної напруги на корпусі обладнання, чим ліквідують небезпеку ураження струмом. Саме швидке і повне зняття напруги з пошкодженого устаткування і є основою захисної дії занулення.

Занулення, як основний засіб захисту, застосовується в трифазних чотирипровідних електричних мережах напругою до 1000 В із глухозаземленою нейтраллю генератора або трансформатора.

Згідно з ПУЕ нульові провідники бувають захисні та робочі. Захисним нульовим провідником в електроустановках напругою до 1000 В називається провідник, що з'єднує частини, які підлягають заземленню з глухозаземленою нейтраллю генератора чи трансформатора. Нульовим робочим провідником в електроустановках до 1000 В називається провідник, який, використовується для живлення однофазних електричних

приймачів, він з'єднаний із глухозаземленою нейтраллю трансформатора або генератора. Нульовий робочий провідник використовують для забезпечення роботи однофазних споживачів. В електричних установках напругою до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю, нульовий робочий провідник може виконувати і функції нульового захисного провідника.

Занулення електричних установок виконується навмисним з'єднанням корпусів електричних установок із захисним нульовим проводом за допомогою так званих занулюючих провідників. До занулюючих провідника ставляться такі самі вимоги, як до заземлюючих,

В ролі занулюючих провідників можуть використовуватись ділянки металевих конструкцій, сталеві труби, у яких прокладені електричні провідники, алюмінієві оболонки силових кабелів, нульові проводи освітлювальних ліній тощо. При цьому необхідно враховувати, що металеві конструкції між собою повинні бути з'єднані провідником таких самих перерізів, які необхідні для замулених без використання металевих конструкцій. Якщо для занулення використовують металеві труби, в яких прокладено електропроводку, то стики труб додатково до різьбового з'єднання на сурику повинні бути зварені з кожного боку в двох точках. Нульовим провідником може бути лише алюмінієва оболонка трьохжильних силових кабелів. Свинцева оболонка для занулення не використовується, оскільки вона не забезпечує необхідної електропровідності, вона може служити допоміжним додатковим занулюючим провідником. Провідність сталевій броні кабелю при цьому до уваги не береться.

Однофазні споживачі електричної енергії (переносні світильники, електричний інструмент та ін.), яких підключають між фазним і нульовим робочим провідником електричної мережі, занулюють окремим третім провідником, який з'єднує корпус однофазного споживача із захисним провідником електроустановки. Для такого з'єднання використовують три стержневі вилки і відповідні розетки. Стержень вилки, який підключається до захисного нульового проводу і через гніздо розетки до корпусу споживача, повинен бути довший ніж стержні, які підключаються до робочого нульового або фазного провідника. Приєднувати робочий нульовий провід до корпусу обладнання не дозволяється

тому, що при випадковому його обриві на корпусі споживача з'являється напруга навіть при справній ізоляції всередині споживача. Якщо обривається і падає на корпус захисний нульовий (третій) провідник, то напруга на корпусі може з'явитись тільки при пошкодженні ізоляції всередині споживача. Нульовий захисний провідник приєднують до корпусу спеціальним болтовим з'єднанням.

До прокладання нульових провідників ПУЕ ставлять такі вимоги; на повітряних ЛЕП нульовий провідник повинен бути прокладений на тих самих опорах, на яких прокладені фазні провідники і в безпосередній близькості від них. Прокладають його під фазними провідниками та провідниками вуличного освітлення; в нульовому проводі забороняється встановлювати запобіжники або інше обладнання, що може призвести до його обриву; електропровідність нульових проводів повинна становити не менше 50% електропровідності фазних проводів. Винятком бувають мережі, які постачають електроенергію у тваринницькі приміщення, для яких електропровідність фазних і нульового проводу має бути однакова; електрична ізоляція нульових проводів повинна бути такою ж, як і у фазних проводів.

Згідно в ПУЕ повторні заземлення нульового проводу в електричних мережах напругою до 1000 В із глухозаземленою нейтраллю генератора або трансформатора треба влаштовувати: на кінцях повітряних ЛЕП напругою 6,38 кВ при довжині понад 200 м; на вводах в будинки і споруди, в яких розміщується електричне обладнання, що підлягає заземленню. Опори заземлюючих пристроїв для повторного заземлення нульового проводу залежить від напруги, питомого опору ґрунту і кількості повторних заземлень на лінії. Так, при питомому опорі ґрунту, що менше або дорівнює 100 Ом·м і напрузі 380 В сумарний опір всіх заземлюючих пристроїв на кожній повітряній лінії повинен бути не більше 30 Ом. Якщо питомий опір ґрунту понад 100 Ом·м, то наведені значення допустимих опорів дозволяється збільшити в $r/100$ разів, але не більше, як у 10 разів (r - питомий опір ґрунту).

Захисне вимикання - це швидкодіючий (швидше ніж відключення автоматичним вимикачем або запобіжниками) захист, який забезпечує автоматичне відключення електроустановки при з'явленні в ній небезпеки ураження електричним струмом.

Заземлення і занулення не завжди гарантує безпеку людей від ураження електричним струмом. Не завжди можна забезпечити і роботу занулення. В таких випадках для захисту людей і тварин від ураження електричним струмом застосовують захисне вимикання, яке швидше ніж занулення відключає пошкоджену ділянку установки і цим забезпечує захист людей від ураження електричним струмом. Захисне вимикання виконується більш чутливими і швидкодіючими, ніж автоматичні вимикачі або запобіжники елементами. В електричних схемах захисних вимикаючих пристроях (ЗВП) використовують чутливі елементи, які реагують на з'явлення струму в нульовому проводі, напруги на корпусі пошкодженого обладнання, симетричні складові струмів і напруги та ін. Такі ЗВП спрацьовують значно швидше (за 0,1...0,05 с) ніж занулення (0,2 с і більше). При такій короткочасній тривалості проходження струму через тіло людини безпечним є струм величиною 500...650 мА. Якщо прийняти до уваги те, що опір тіла людини 1000 Ом, то струм наведеної величини може протікати по тілу людини тільки у випадку, коли вона попаде під напругу 500...650 В, а такої напруги в електроустановках напругою 380/220 В із заземленою нейтраллю, не може бути навіть у аварійному режимі. Тому ЗВП є надійним захистом людей і тварин від ураження електричним струмом.

ЗВП застосовують тільки в електричних установках напругою до 1000 В: в пересувних електроустановках з ізолюованою нейтраллю генератора — як самостійний захист або одночасно з заземленням; у стаціонарних електроустановках з ізолюованою нейтраллю для захисту ручних електричних машин, як самостійний або одночасно із іншими видами захисту; у стаціонарних електроустановках з глухозаземленою нейтраллю на окремих віддалених від трансформаторів споживачах великої потужності, на яких захист зануленням не ефективний; в умовах підвищеної небезпеки ураження електричним струмом.

Роздільні трансформатори розділяють струмоприймач від первинної електричної мережі, а також від мереж заземлення та занулення. Захисна дія роздільного трансформатора полягає у тому, що вторинна обмотка, до якої приєднується струмоприймач і якої може торкнутися людина, відділяє людину від заземленої електроустановки і утворює коротку установку із ізолюованою

нейтраллю, яка проявляє в цьому випадку свою захисну дію. Від роздільних трансформаторів може житись тільки один струмоприймач (електричний ручний дріль та інші ручні електричні машини). Вторинну обмотку роздільного трансформатора забороняється заземлити або зануляти. Корпуси та магнітопроводи трансформаторів заземляють в електроустановках з ізольованою нейтраллю і занулюють в електроустановках із глухим заземленням нейтралі трансформатора.

Подвійна ізоляція електроприймача — це сукупність робочої і захисної (додаткової) ізоляції, при якій доступні для ротику частини електроприймачів не можуть опинитись під напругою при пошкодженні тільки робочої або тільки захисної (додаткової) ізоляції. Обидва шари ізоляції повинні витримувати номінальну напругу. Подвійна ізоляція застосовується в ручних електричних машинах, світильниках, побутовим приладах тощо.

Конструктивно її виготовляють так, що при пошкодженні одного з шарів ізоляції ними користуватись неможливо. Електрообладнання, в яких використовується подвійна ізоляція, не заземлюють. Відповідно до ГОСТ 12.2.013—75, таке обладнання позначають спеціальним символом, який має форму двох, розміщених один в одному квадратів.

Малі напруги — номінальне значення яких не перевищує 42 В, застосовують в електричних установках для зменшення небезпеки ураження електричним струмом. При таких напругах через тіло людини проходить струм силою не більше як 1... 15 мА, а це безпечно для людини. Джерелами живлення малих напруг бувають знижувальні трансформатори, акумуляторні батареї, випрямлячі тощо. Знижувальними трансформаторами можна жити кілька електроприймачів. Вторинні обмотки цих трансформаторів занулюють і заземлюють. Цим знижувальні трансформатори відрізняються від роздільних.

8 ЗАХИСТ ВІД АТМОСФЕРНОЇ ТА СТАТИЧНОЇ ЕЛЕКТРИКИ

Під час руху атмосферних мас, внаслідок тертя кристаликів льоду, водяного пилу та інших частинок хмари з струменями теплого повітря, виникають електричні заряди. Негативно заряджені частини водяного пилу під дією вітрів переміщуються на великі відстані, призводять до виникнення негативно зарядженої грозової хмари, яка з землею утворює своєрідний, електричний конденсатор, діелектриком якого є повітря між грозовою хмарою та землею. Таким чином, між землею та грозовою хмарою створюється атмосферне електростатичне поле, напруженість якого в середньому дорівнює 10 кВ/м.

У міру концентрації електричних зарядів на землі чи в хмарі збільшується напруженість електричного поля між хмарами і землею, і коли вона досягає критичного значення (30 кВ/см) з'являються умови для виникнення блискавки.

Блискавки бувають лінійними та кульовими. Тривалість розряду лінійної блискавки становить іноді 2...3 с. Сила струму блискавки досягає кількох десятків тисяч амперів. Довжина блискавки — від кількох сотень метрів до кількох кілометрів (в середньому - 5 км). Кульова блискавка червоного, оранжевого, жовтого або білого кольору може мати діаметр 1...20 см і більше. Пересувається горизонтально поверхні землі на висоті 1... 1,5 м із швидкістю кілька метрів на секунду. Температура в кулі досягає 3000...5000°C. Тривалість існування — від кількох секунд до хвилини. В будинки проникає крізь вузькі щілини, по електропроводці, у відкриті вікна, вентиляційні отвори та ін. Дотикання з всю призводять до сильних опіків та вибуху. З'являється під час або після бурі. Для захисту від кульової блискавки закривають вікна, двері, квартирки, а вентиляційні труби та димоходи перегороджують заземленими металевими решітками із сталюого дроту діаметром 2...2,5 мм, площею комірок 3...4 см².

Дія лінійної блискавки в будівлі та споруди проявляється в прямому ударі блискавки в об'єкт (первинний прояв дії) та в наведенні потенціалів на металевих предметах в результаті дії електростатичної та електромагнітної індукції (вторинний прояв

дії). Найнебезпечнішим є прямий удар в об'єкт. Він супроводжується безпосереднім контактом блискавки з будівлями і призводить до їх руйнування, виникнення пожежі, а також до ураження людей і тварин. Наведені на металевих частинах, в тому числі і на проводах ЛЕП, високі електричні потенціали проникають у будівлі, призводять до пошкодження ізоляції електричних установок, ураження електричним струмом, виникнення пожежі.

Для захисту від дії наведених потенціалів застосовують спеціальні технічні засоби, які знижують перенапругу на металевих конструкціях, що потрапили в зону дії блискавки. Це заземлення металевих комунікацій, влаштування блискавкоприймачів на відповідних відстанях від будівель і споруд, застосування спеціальних технічних засобів і пристроїв на повітряних ЛЕП (трубчастих та вентильних розрядників, іскрових проміжок, заземлення гаків та штирів ізоляторів тощо). Вимоги щодо влаштування засобів захисту від перенапруг, які можуть заноситись в будівлі та споруди по наземних та підземних комунікаціях, викладено в «Инструкции по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений СН 305-77», в якій, залежно від класу приміщення, категорії блискавкозахисту, конструктивного виконання об'єкту захисту та інших ознак наводять технічні засоби захисту від дії блискавки. Вимоги до влаштування захисних засобів від перенапруг викладено в ПУЕ.

Для захисту будівель і споруд від прямого удару блискавки застосовують системи блискавкозахисту. Залежно від призначення і характеру будинку, ступеня його вогнестійкості, вибухової безпеки, кількості грозових годин на рік в даній місцевості визначають необхідність виконання блискавкозахисту, його категорію та тип зони захисту, допустимі значення опорів заземлюючих пристроїв, розрахунок зони захисту та ін.

Блискавкозахист — це комплекс захисних пристроїв, які забезпечують безпеку людей, збереження будівель і споруд, обладнання матеріалів від вибухів, загорання й руйнування. Найбільш поширеним засобом захисту від блискавки є блискавковідводи. Вони складаються з блискавкоприймача, струмовідводу, заземлюючого пристрою та опори, на якій закріплені блискавкоприймачі та струмовідводи.

Блискавкоприймачі можуть бути: стержньовими (сталі стержні

круглої чи кутової форми, довжиною не менше 200 мм та площею поперечного перерізу не менше 100 мм); тросовими (сталій оцинкований трос з площею поперечного перерізу не менше 35 мм, що відповідає діаметру троса 7 мм); сітчастими (металева сітка із сталю доту діаметром 6...8 мм, яку встановлюють на плоский дах будинку під шар негорючих утеплювачів). Як блискавкоприймач використовують також і металеву покрівлю будинку. Вибір виду блискавкоприймача залежить від розмірів і форми об'єктів.

Струмовідводи виконують для надійного електричного з'єднання по найкоротшій відстані між блискавкоприймачем і заземлюючим пристроєм.

Таблиця 8.1 - Розміри сталюх струмовідводів та заземлювачів

Форма струмовідводів та заземлювачів	Із зовнішнього боку будинку	В землі
Круглі струмовідводи діаметром, мм	6	—
Круглі горизонтальні діаметром, мм	—	10
Круглі вертикальні діаметром, мм	—	10
Прямокутні:		
площа поперечного перерізу, мм ²	48	180
товщина, мм	4	4
Кутикова сталь:		
площа поперечного перерізу, мм ²	—	180
товщина полицок, мм	—	4
Стальні труби з товщиною стінок, мм	—	3,5

Для цього використовують металеві частини будівель, окремі сталю конструкторії, арматуру залізобетонних виробів, а також сталь різного профілю. З'єднання струмовідводів повинно бути зварним. Для захисту від корозії струмовідводи повинні бути оцинкованими або фарбованими.

Заземлюючий пристрій залежно від розмірів, розміщення та форми електродів може бути: заглибленим (із штаби, кутової чи круглої сталі прокладених по дну котловану для фундаменту будинку); вертикальним (із сталюх вертикально вкручених в землю стержнів довжиною 4,5...5 м або забитих електродів із кутикової сталі довжиною 2,5...3. Верхні кінці цих заземлювачів заглиблені на 0,6...0,7 м і з'єднані між собою); горизонтальним (із штаби, кутикової чи круглої сталі, прокладених у землі на глибині 0,6... 0,7 м); комбінованим (з вертикальних стержнів довжиною 2...3,

м, верхні кінці яких заглиблено на 0,6...0,7 м у землю і з'єднано по контуру сталюю штабок», яку розміщують горизонтально на ребро). Тип заземлювача залежить від питомого опору ґрунту та необхідного імпульсного опору.

Відповідно до ПУЕ та інструкції СН 305-77 допустимі розміри струмовідводів та заземлювачів, які застосовують для блискавкозахисту, наведено в таблиці 8.1.

Більшість сільськогосподарських будівель та споруд мають III категорію блискавкозахисту із зоною захисту класу Б. Для місцевості з середньою грозовою активністю до 40 грозових годин на рік це такі приміщення: тваринницькі та птахівничі приміщення III, IV та V ступеню вогнестійкості; для великої рогатої худоби і свиней на 100 голів і більше; для коней на 100 голів і більше; для овець на 500 голів і більше; для птиці на 1000 голів і більше. Для місцевості з середньою грозовою активністю до 20 грозових годин на рік, III категорію та зону захисту класу Б повинні мати окремо стоячі житлові та громадські будівлі у сільській місцевості висотою понад 30 м. Блискавкозахист II категорії повинні мати зарядно-акумуляторні станції, аміачні холодильники, млини, заводи або цехи по виробництву комбікормів, сінного борошна, склади деяких видів добрив або інших хімічних речовин, а також відкриті склади паливно-мастильних матеріалів з бензином.

Блискавкозахист III категорії забезпечує захист від прямого удару блискавки та від занесення високих потенціалів у будинок чи споруду через повітряні електричні лінії та через інші наземні металеві комунікації (естакадні трубопроводи, підвісні залізниці), захист від електростатичної індукції (наведення потенціалів на наземних предметах в результаті змін електричного поля грозової хмари). Для захисту від прямого удару блискавки застосовують стержньові та тросові блискавковідводи, металеву покрівлю та металеву сітку. Заземлюючий пристрій, до якого приєднують трос, споруджують у мало доступних для людей і тварин місцях на відстані не менше 5 м від будівлі. Його огорожують дерев'яною огорожею, щоб люди і тварини не потрапили під дію крокової напруги при розряді блискавки. Для захисту від наведення високих потенціалів на наземних металевих конструкціях та комунікаціях і занесення їх у будинок чи споруду, а також захист від електростатичної індукції приєднують ці металеві частини до

заземлювачів, які споруджуються при вводі в будинок та найближчій до будови опорі, а також по трасі через кожні 250...300 м. Від прямого удару блискавки застосовують також і металеву сітку, яку укладають на неметалеву покрівлю. Виготовляють сітку із катаного сталюого дроту діаметром 6...8 мм з площею комірки до 150 м^2 (наприклад, 12×12 або 24×6 тощо). Вузли сітки з'єднують зварюванням. Заземлюють сітку по кутах будинку і не менш як через 25 м по усьому периметру будинку. Металеву покрівлю заземлюють так само, як сітку. Допустимий імпульсний опір заземлюючого пристрою в усіх випадках повинен бути не більше 20 Ом. Винятком є опір заземлюючого пристрою для тваринницьких приміщень (стайні, ферми), для яких допустимий опір 10 Ом. Для III категорії блискавкозахисту дозволяється з'єднувати в один усі заземлюючі пристрої, які споруджуються для захисту від прямого удару блискавки, електричної та електромагнітної індукції, занесення високих потенціалів у будинки і від ураження електричним-струмом (захисне заземлення, повторне заземлення нульового проводу та заземлення для влаштування вирівнювання електричних потенціалів у приміщеннях тощо).

Стержньові та тросові блискавковідводи характеризуються зоною захисту — частиною простору, всередині якого усі будівлі, споруди та інші об'єкти від ударів блискавки з певним рівнем надійності. За рівнем надійності захисту встановлено два типи зон захисту: А - з рівнем надійності захисту 99,5% і Б - 95%

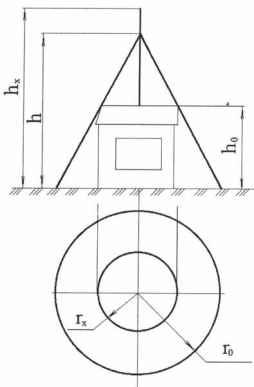


Рисунок 8.1 - Зона захисту одиничного стержньового

блискавковідводу висотою до 150 м: 1 - межа зони захисту на рівні землі; 2 -межа захисту на висоті.

Розміри зони захисту блискавкоприймача залежать від його висоти h . Габаритні розміри зони його захисту можна визначити за рисунком 8.1. для зони захисту типу А:

$$h_0 = 0.85h$$

$$r_0 = (1.1 - 0.002/h)h,$$

$$r_x = (1.1 - 0.002h) \left(h - \frac{h_x}{0.85} \right)$$

для зони захисту типу Б

$$h_0 = 0.85h$$

$$r_0 = 1.5h,$$

$$r_x = 1.5 \left(h - \frac{h_x}{0.92} \right)$$

Якщо відомо розміри об'єкту, який підлягає захисту (найбільш віддалена від блискавковідводу точка об'єкта на висоті h_x), то для зони захисту типу Б висоту блискавкоприймача визначають за формулою:

$$h = \frac{r_x + 1.6h_x}{1.5}$$

Зона захисту одностержньового блискавкоприймача нагадує круговий конус з вершиною h , горизонтальний переріз якого є коло (рисунок 8.1).

Якщо людина знаходиться у полі на відкритій місцевості, вона не повинна бігти, залишати худобу на відкритих високих випасах, ховатись під одинокі високі дерева або будь-які високі предмети, перебувати біля електричних ліній, ліній радіозв'язку, спускатися в низини до річок, стояти поблизу залізниці тощо. Краще перечекати грозу присівши до землі, щільно зімкнувши ноги або сісти на камінь чи на піщаний ґрунт. Якщо місцевість нерівна, то худобу треба зосередити посередині схилів, а не на їх вершинах або в низинах. Не рекомендується перебувати на відстані ближче 8...10 м від

блискавкозахисних заземлень і струмовідводів, дотикатись чи знаходитись на відстані ближче 0,5 м до електричних проводів у приміщеннях, дотикатись електричних приладів, радіоприймачів, телефонів, вимикачів та іншого обладнання. В будинках перед грозою потрібно закрити вікна, двері, квартирки, щоб уникнути протягів. Людині, яку уразила блискавка, необхідно негайно надати першу медичну допомогу так, як і при ураженні електричним струмом.

Статична електрика — це особливий вид зарядів, які виникають при терті двох діелектриків або діелектрика і провідника. Статична електрика, крім атмосферної, може виникнути при терті твердих діелектриків (вовняної тканини, пластмаси, синтетичні тканини, сухе зерно, папір, борошно тощо), рідинних (нафтопродукти, бензол, толуол, сірководень, етилові та метилові спирти) і газоподібних (сухе повітря та повітряні суміші парів й газів тощо).

У сільськогосподарському виробництві заряди статичної електрики можуть виникнути при транспортуванні та заправці незаземлених резервуарів і цистерн рідинними діелектриками, транспортуванні нафтопродуктів по гумових шлангах та незаземлених автоцистернах, при заливанні і зливанні бензину із незаземлених цистерн, при випуску повітря чи газів, які перебували під тиском, з ресиверів або пневмомагістралей, при транспортуванні сухого зерна, борошна, дерев'яної тирси по трубах пневмотранспорту, при різанні, обробці й терті пластмас, при терті гумових шин об асфальт, паса об поверхню шківа, при порушенні контакту між шківками та пасом під час збігання та в інших випадках.

Заряди статичної електрики мають властивість нагромаджуватись на окремих об'єктах або їх частинах. Величина заряду може бути такою великою, що призведе до появи іскрових розрядів, а це може викликати вибух або пожежу. Наприклад, величина потенціалу при заповненні бензином резервуару при вільному падінні струменя через верхній отвір може досягти 18 000...20 000 В, а на тілі людини, ізольованої від підлоги — 7000 В і більше.

Несправна викрутка може зіскочити з головки гвинта і поранити руку. Кінець леза викрутки повинен бути дещо затупленим, а бічні грані — рівними і плоскими. Розмір леза викрутки слід підбирати відповідно до ширини паза і розміру голівки гвинта. Рукоятка має бути міцно з'єднана із стержнем викрутки і бути гладенькою і без

задинок. Не можна користуватись викруткою з кривим стержнем, бо при обертанні її напрямком зусилля руки не збігатиметься з віссю гвинта, який відкручують, а це призведе до зіскакування леза з головки гвинта.

Молотки та кувалди повинні бути міцно насаджені на овальні ручки, які виготовляють з твердих і в'язких порід дерев (в'яз, кизил, горобина, молодий дуб). Якщо на ручках з'явилися тріщини, їх замінюють. Бойок молотка виготовляють опуклим для центрування удару. Молоток повинен бути без тріщин і забоїн.

Щоб запобігти зіскакуванню плоскогубців із затиснутої деталі, робочу поверхню губок виготовляють з насічкою. Для електромонтажних робіт використовують плоскогубці, в яких ручки вкриті діелектричним матеріалом.

Загострені кінці (хвостовики) напилків і шаберів повинні мати круглі дерев'яні ручки з металевим бандажним кільцем.

Станки ножівок повинні бути правильної форми із справним натяжним пристроєм для ножівкового полотна. Для закріплення полотен в натяжному пристрої необхідно застосовувати спеціально виготовлені короткі штирі.

Довжина зубил, крейцмейселів і вибивачів повинна бути не менше як 150 мм, щоб під час роботи їх можна було безпечно утримувати рукою. Не дозволяється використовувати зубила або крейцмейселі з тріщинами і задирами, бо шматочки металу, які відлітають від розбитої ударної поверхні можуть травмувати працівника.

Кут заточування леза зубила повинен відповідати твердості матеріалу, який обробляють. Зубила з «сухим» гартуванням лез використовувати небезпечно, бо під час рубання вони викришуються.

Ножиці необхідно міцно кріпити на робочому місці. Леза їх слід добре загострювати. Рукоятка ножиць повинна бути рівною, недеформованою.

Слюсарний верстак, обладнаний лещатами і ящиками для інструменту оббивають зверху залізом так, щоб не було гострих кромek і кутів. Для зручності в роботі слюсар повинен встановити верстак і лещата відповідно до свого росту. При невідповідності росту висоті розміщення лещат необхідно підкласти під верстак підкладки (для високих слюсарів) або дерев'яні решітки під ноги (для низьких).

Переносні електролампи, які використовують слюсарі-складальники, обладнують сітками для захисту від пошкодження, відбивними козирками, а також гачками для кріплення лампи на робочому місці. Під час роботи лампу встановлюють так, щоб світло не падало в очі. Напруга струму для переносних ламп не повинна перевищувати 12 В.

Для розбирально-складальних робіт необхідно застосовувати гайкові ключі тільки відповідного розміру. Не дозволяється вставляти в головку ключа більшого розміру підкладки, щоб підігнати ключ до розмірів гайки. Причиною пожежі або вибуху може бути прання шовкового, вовняного або синтетичного одягу в бензині.

Основним способом захисту від статичної електрики є заземлення об'єктів, на яких нагромаджуються статичні заряди. З цією метою усі цистерни для зберігання, заправки й перевезення нафтопродуктів (бензин, гас, дизельне паливо та ін.) заземлюють. Автомобільні цистерни заземлюють приєднанням до рами автомобіля металевого ланцюга, 2...3 ланки якого постійно повинні дотикатись до поверхні землі. Для зниження зарядів у пасових передачах, крім заземлення застосовують, антистатик. Металеві трубопроводи заземлюють через кожні 200 м їх довжини. Між кільцями трубопроводу встановлюють металеві перемички. В резервуарах покажчики рівня рідини з'єднують гнучким провідником з корпусом резервуара. Внутрішня поверхня цистерн чи резервуарів повинна бути рівною. Необхідно стежити за тим, щоб у резервуари не потрапили сторонні предмети, на яких може нагромаджуватися статична електрика (сухе листя, солома та ін.). На гумові шланги, які застосовуються для перекачування нафтопродуктів, спеціально намотують металевий дріт, що з'єднує наконечник з заземленим металевим трубопроводом. Зменшенню статичної електрики сприяє висока відносна вологість повітря у приміщенні.

9 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ

У випадку виникнення пожежі у тваринницьких будинках можуть загинути тварини, знищитися будівлі. У результаті господарству може бути нанесений істотний і маловідновлювальний збиток. З упровадженням вогнестійкого будівництва в сільській місцевості намітилася тенденція до зменшення числа знищених вогнем тваринницьких будинків. У той же час збитки від пожеж ще значні.

Практика показує, що найбільше часто виникають пожежі в будинках для великої рогатої худоби, унаслідок чого гинуть корови, молодняк, телята.

Існують дві найбільш характерні причини виникнення пожеж у тваринницьких приміщеннях (рисунок 9.1):

1) несправність електроустаткування й електропобутових приладів і порушення правил їх експлуатації (22,8 %);

2) необережне поводження обслуговуючого персоналу з вогнем (21,4%). Часто пожежі виникають через несправність печей (де вони щемаються), димоходів кормоприготувальних, убудованих котелень (15,3%), дитячої витівки з вогнем (10,8%). Число пожеж від газових приладів знижується і збільшується число пожеж через несправність технологічного устаткування.

Неоднаково число пожеж за часом доби (рисунок 9.2). Більше всього пожеж відбувається в денний час - з 12 до 18 год. Саме в цей час у тваринницьких будинках знаходиться багато людей. Найменше пожеж случается вночі з 00 до 6 год. Однак на цей час доби приходить максимум великих пожеж (46% від загального числа великих пожеж). Це порозумівається пізнім виявленням ряду нічних пожеж. У зв'язку з цим виникає необхідність посилення на фермах сторожової служби, а на великих - встановлення автоматичної пожежної сигналізації.

Дані про пожежі в тваринницьких будинках різної вогнестійкості приведені в таблиці 9.1.

Отже, більшість пожеж відбувається в згораємих тваринницьких спорудах (IV-V ступеня вогнестійкості) і лише близько 15% (у середньому) у вогнестійких спорудах (I - III ступеня вогнестійкості). Однак виникаючі у вогнестійких спорудах пожежі також приводять до істотних збитків — загибелі тварин.

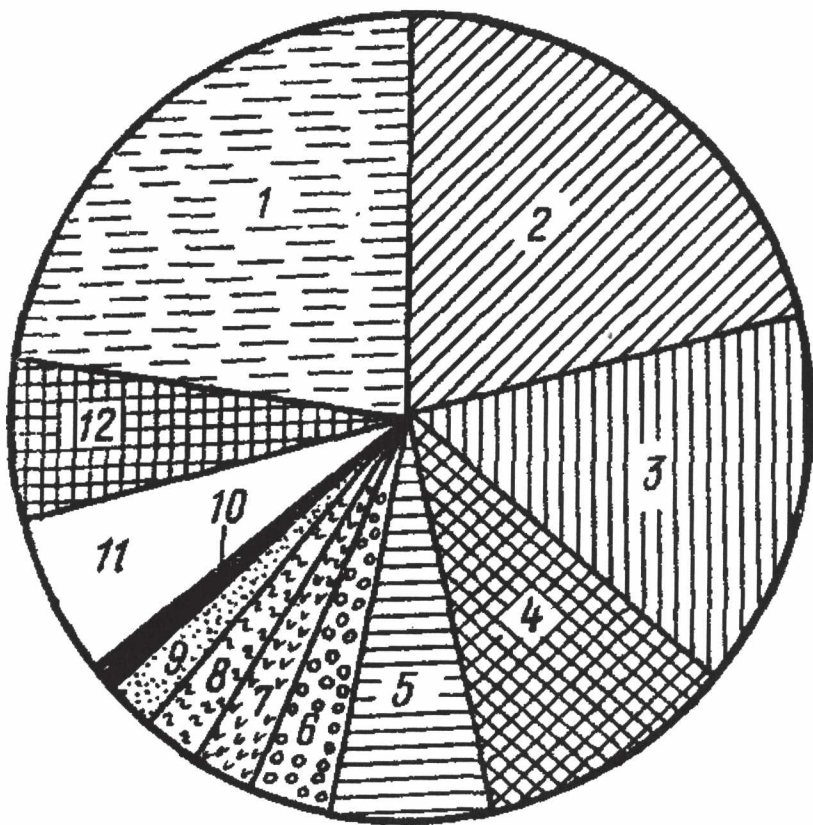


Рисунок 9.1 - Діаграма причин пожеж у тваринницьких будинках: 1-несправності і порушення правил експлуатації електроустаткування і електропобутових приладів (22,8%); 2 - необережне поводження з вогнем (паління, багаття, свічі, відігрівання труб, двигунів і т.п.) (21,4%); 3 - несправність печей, димоходів і недотримання правил їх експлуатації (15,3%); 4 - дитяча витівка з вогнем (10,8%); 5 - грозові розряди (6,4%); 6 - іскри тракторів, паровозів, котельнь (3,3%); 7 - несправність технологічного устаткування (2,3%); 8 - підпали (2,17%); 9 - від електрогазозварювальних робіт (1,8%); 10 - недотримання правил безпеки при користуванні газовими приладами (0,43%); 11 - інші причини (6,9%); 12 - не встановлені причини (6,4 %).

У тваринницьких спорудах існують різні горючі речовини і матеріали:

1) несучі і огорожуючі конструкції будинків і приміщень (дерев'яністіни, перегородки, перекриття, покриття, огороження кліток і верстатів); полімерні (найбільш часто пенополістирольні) утеплювачі стін і покрить будинків і ін.;

2) технологічне, електротехнічне устаткування і вентиляційні установки;

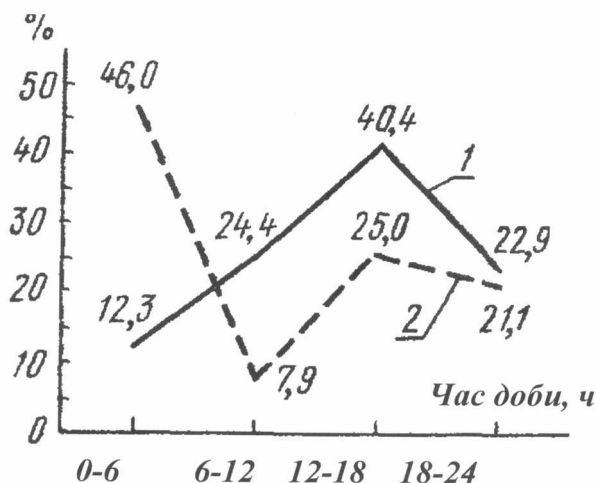


Рисунок 9.2 - Діаграма кількості пожеж в залежності від часу доби: 1 - загальна кількість пожеж; 2 - кількість великих пожеж.

Таблиця 9.1 - Число пожеж, що виникають в тваринницьких будинках різного призначення і різних ступеней вогнестійкості, %

Тваринницькі будинки	Ступінь вогнестійкості	
	I-III	IV-V
Для великої рогатої худоби	5,8	94,2
Для свиней	28,5	71,5
Для овець	11,8	88,2
Для птиці	42,1	57,9
Для коней	—	100,0
Звіроферми	—	100,0
Інші	15,1	84,9

- 3) корму (сіно, солома, трав'яне борошно, комбікорми і т.п.);
- 4) підстилка (солома, торф, дерев'яні обпилювання).

При горінні окремих матеріалів виділяються токсичні речовини, небезпечні для життя обслуговуючого персоналу і тварин. При горінні вологих матеріалів (наприклад, підстилки) збільшується кількість диму, що приводить до швидкої втрати видимості на шляхах евакуації, у результаті чого утрудняється її проведення.

Під час пожежі у тваринницьких будинках на тварин, устаткування і будівельні конструкції впливають підвищена температура повітря, відкритий вогонь, знижена концентрація кисню, токсичні продукти горіння, дим і ін. Для тварин критичної (смертельної) є температура порядку 60...70°C.

Тварини під час пожежі можуть загинути і при зниженні концентрації кисню в приміщенні до 14... 15%, збільшенні концентрації вуглекислого газу до 10... 12%, появи токсичних речовин (наприклад, 0,5% окису вуглецю).

У тваринницьких будинках I-II ступеня вогнестійкості з неспаленими несучими і огорожуючими конструкціями, питоме завантаження кормами й іншими спаленими речовинами невелика. При пожежі тривалість горіння в зазначених будинках не перевищує 5 хв. При цьому залізобетонні конструкції, металеве устаткування не постраждають, але реальна погроза виникає для життя тварин. Отже, у будь-якому тваринницькому будинку незалежно від категорії його пожежо- і вибухонебезпечності можлива загибель тварин, якщо не будуть початі заходи для їх захисту й евакуації.

9.1 Протипожежні заходи при проектуванні і будівництві тваринницьких ферм

9.1.1 Конструктивно-планувальні і технічні рішення по пожежному захисту тваринницьких ферм

При проектуванні і будівництві тваринницького будинку враховується комплекс протипожежних заходів, що забезпечують пожежний захист тварин, будівельних конструкцій, технологічного устаткування.

Протипожежними заходами забезпечується рішення наступних трьох основних задач: по-перше, не допустити виникнення пожежі; по-друге, швидко обмежити його поширення при виникненні і, по-третє, у короткий термін згасити пожежу.

Для виконання зазначених задач розроблені конструктивні, планувальні і технічні рішення по пожежному захисту тваринницьких ферм. Основні напрямки конструктивних, планувальних і технічних рішень по забезпеченню пожежної безпеки тваринницьких ферм наступні:

1) застосування будівельних конструкцій і інженерного устаткування тваринницьких будинків необхідної вогнестійкості і займистості;

2) розподіл тваринницьких будинків на секції і відсіки в залежності від площі, призначення ці секції, кількості і виду тварин, що містяться, пожежної (спаленої) навантаження;

3) створення в будинках достатньої кількості і необхідних розмірів евакуаційних шляхів і виходів для тварин;

4) застосування технічних пристроїв, що сприяють швидкому звільненню тварин від прив'язі, одночасній відкриванню дверей боксів;

5) упровадження проти димного захисту;

6) наявність установок і засобів пожежегасіння.

Здатність будинку пручатися вогневому впливу при пожежі називається його вогнестійкістю. Згідно СНиП П-2—80 «Протипожежні норми проектування будинків і споруджень», розрізняють п'ять ступенів вогнестійкості будинків (у тому числі тваринницьких): I, II, III, IV, V. Ступінь вогнестійкості будинку характеризується межами вогнестійкості основних будівельних конструкцій і межами поширення вогню по цих конструкціях.

Під вогнестійкістю будівельних конструкцій розуміють їх здатність пручатися впливу високої температури в умовах пожежі і виконувати при цьому звичайні експлуатаційні функції. Час, після закінчення якого конструкція втрачає несучу чи огорожуючу здатність, називається межею вогнестійкості і вимірюється в годинник від початку пожежі (початку іспиту конструкції на вогнестійкість) до виникнення одного з наступних ознак:

1) утворення в конструкції наскрізних чи тріщин отворів, через які проникають продукти чи горіння полум'я;

2) підвищення температури на поверхні, що не обігрівається, у середньому більш ніж на 180°C ;

3) втрата конструкцією несучої здатності, тобто її обвалення.

Будівельні конструкції виготовляють з неспалимих, важко спалимих і спалимих матеріалів. Конструкції, виконані зі спалимих

і важко спалимих матеріалів, в умовах пожежі горять, і по них може поширюватися вогонь. По різних конструкціях вогонь поширюється з різною швидкістю.

З досить великою швидкістю поширюється, наприклад, вогонь по утеплювачі з очерету, повільніше просувається вогонь по дерев'яних стінах і перегородкам, а при захисті дерев'яних конструкцій чи штукатуркою вогнезахистними розчинами солей (антипіринами) швидкість поширення вогню сповільнюється значно. Відстань, на яку може поширитися вогонь по конструкції поза зоною горіння за контрольний час, дорівнює 15 хв, називається межею поширення вогню.

Нормовані мінімальні межі вогнестійкості основних будівельних конструкцій і максимальні межі поширення вогню по цих конструкціях для будинків усіх ступенів вогнестійкості приведені в таблиці 9.2.

Таблиця 9.2 - Необхідна вогнестійкість будівельних конструкцій тваринницьких будинків

Ступінь вогнестійкості будинків	Основні будівельні конструкції				
	Несучі стіни, колонии	Зовнішні стіни з навісних панелей	Перетинки (внутрішні не несучі стіни)	Плити, настіли і інші несучі конструкції перекрить	Плити, настіли і інші несучі конструкції покрить
Межа вогнестійкості, год.					
I	2,5	0,5	0,5	1,0	0,25
II	2,0	0,25	0,25	0,75	0,25
III	2,0	0,25	0,25	0,75	не норм.
IV	0,5	0,25	0,25	0,25	не норм.
V	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.
Межа розповсюдження вогню, см					
I	Не допускається		40	Не допускається	
II	Не допускається			Не допускається	
III	Не допускається		40	25	Ненормується
IV	40	40	40	25	Ненормується
V	Не нормується				

Самі тверді вимоги пред'являються до будинків I ступеня вогнестійкості. Їх конструкції повинні мати самі високі межі вогнестійкості і по них не повинний поширюватися вогонь. Тому

будинки I ступеня вогнестійкості є найкращими з погляду опірності вогневому впливу. У будинках V ступеня вогнестійкості межі поширення вогню і межі вогнестійкості будівельних конструкцій не нормуються, тому всі конструкції будинку можуть виконуватися зі спалимих матеріалів, а отже, і збиток від їх знищення при пожежі може бути максимальним у порівнянні зі збитком від зруйнованих конструкцій у будинках інших ступенів вогнестійкості.

Необхідний ступінь вогнестійкості тваринницьких будинків визначається по СНиП 11-99—77 «Тваринницькі, птахівницькі і звіринницькі будинки і спорудження. Норми проектування в залежності від поверховості, площі будинку і категорії виробництва, по вибухо- і пожежонебезпеці, розташовуваного в цьому будинку (таблиця 9.3).

Таблиця 9.3 - Ступінь вогнестійкості будинків у залежності від їх поверховості, площі і категорії виробництва по вибухо- і пожежо безпеки

Категорія виробництва	Допускає число поверхів	Ступінь вогнестійкості	Площа поверху між протипожежними стінами будинків, м ²	
			одноповерхових	багатоповерхових
В	9	II	Не обмежується	
	3	III	3000	2000
	2	IV	2000	1200
	1	V	1200	—
Д	Не обмеж	II	Не обмежується	
	3	III	5200	3500
	2	IV	3500	2000
	1	V	2000	—

Згідно СНиП 11-90-81, всі виробництва в залежності від пожежобезпечних властивостей застосовуваних речовин і їх кількостей підрозділяються по вибухо- і пожежонебезпеці на 6 категорій: А, Б, У, Г, Д, Е. Тваринницькі приміщення прирівнюються до виробництв категорії В (при наявності глибокої підстилки) і категорії Д (в інших випадках).

Пожежна безпека будинку забезпечується в тому випадку, якщо його фактичний ступінь вогнестійкості дорівнює необхідній, інакше будівельні конструкції не будуть задовольняти вимогам пожежної безпеки по межі вогнестійкості і межі поширення вогню або їх зазначені характеристики будуть завищені, що також не вигідно з економічних міркувань.

У будівництві сучасних тваринницьких будинків застосовуються залізобетонні, цегельні, сталеві, дерев'яні конструкції, а також різні полімерні матеріали для покриттів, стін, воздуховодів і т.п. Розглянемо поведінку зазначених конструкцій в умовах пожежі.

Залізобетонні конструкції через не спаленність і порівняно невелику теплопровідність досить добре протистоять вогневому напору. Сучасні залізобетонні конструкції, як правило, виконуються тонкостінними, без монолітного зв'язку з іншими елементами будинків, що обмежує їх вогнестійкість до 1 години. Ще менша межа вогнестійкості в зволжених залізобетонних конструкцій. Якщо підвищення вологості конструкції до 3,5% збільшує межу вогнестійкості, то подальше підвищення вологості при короткочасній дії пожежі може викликати вибух бетону і швидке руйнування конструкції.

Межа вогнестійкості залізобетонної конструкції залежить від розмірів її перетину, товщини захисного для арматури шару бетону, марки і діаметра арматури, марки бетону і виду заповнювача, навантаження на конструкцію і схеми її обпирання. Межа вогнестійкості огорожуючої конструкції при прогріві протилежної вогню поверхні на 180°C (перекриття, стіни, перегородки) залежить від їх товщини, виду бетону і його вологості. Зі збільшенням товщини і зменшенням об'ємної маси бетону межа вогнестійкості зростає.

Цегельні стіни і перегородки відносяться до одних із самих вогнестійких конструкцій. Звичайна глиняна цегла витримує одностороннє нагрівання до 700...900°C, не знижуючи своєї міцності і не виявляючи ознак руйнування. При нагріванні до 800°C спостерігаються тільки поверхневі ушкодження кладки у виді волосних тріщин і відшаровування тонких шарів.

Силікатна цегла, виготовлена з кварцового піску і сповісти, витримує температуру порядку 600°C, не знижуючи своєї міцності. При нагріванні до 700°C і вище на силікатних виробках з'являються поверхневі тріщини, а міцність знижується до 50...60% первісної і не відновлюється при охолодженні цегли до нормальної температури. Тому для несучих елементів із силікатної цегли критичною в умовах пожежі є температура 700°C.

У цілому ж цегельні конструкції, особливо конструкції з глиняної цегли, надійна перешкода для поширення пожежі. Межа

вогнестійкості цегельної перегородки товщиною в 1/4 цегли (6,5 см) дорівнює 0,75 год., а стіни товщиною в 1 цеглу (25 см) - 5,5 год.

Сталеві конструкції в умовах пожежі через значну теплопровідність і малу теплоємність під дією високої температури часто обрушуються.

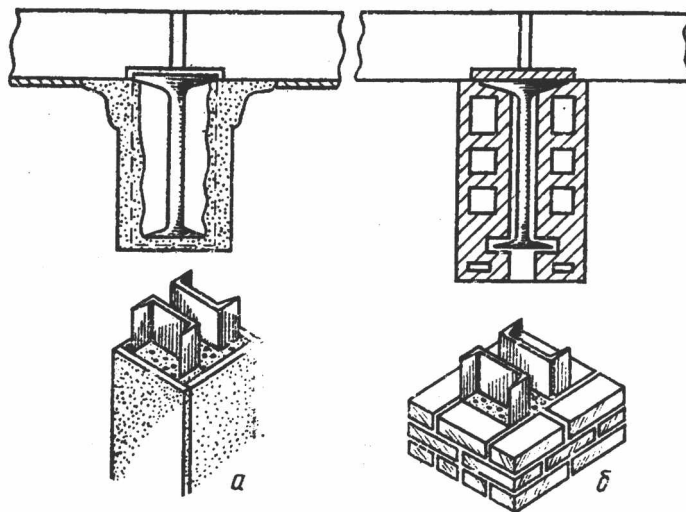


Рисунок 9.3 - Облицювання сталевих прогонів і колон: штукатуркою по сітці (угорі ліворуч); пустотілими керамічними каменями (угорі праворуч); гіпсовими плитами (унизу ліворуч); цеглою (унизу праворуч)

Більшість сталевих конструкцій деформуються і втрачають стійкість і несучу здатність через 15 хв. інтенсивного впливу на них пожежі. Трохи довше протистоять впливу вогню сталеві товстостінні конструкції, а також конструкції з великими запасами міцності. Особливо значним руйнуванням при пожежах піддаються сталеві незахищені колони, ферми і балки. Деформація і втрата несучої здатності сталевих колон викликає обвалення ферм і в цілому покрить будинків.

У будівельній практиці найбільш розповсюджений спосіб захисту сталевих конструкцій від вогню - облицювання їх неспаленими матеріалами. Для захисних облицювань сталевих колон і балок використовують штукатурку, легкобетонні і гіпсові плити, цегла,

пустотілі керамічні камені (рисунк 9.3). Межа вогнестійкості сталевих захищених малотеплопровідними матеріалами конструкцій залежить від виду і товщини захисту і коливається від 0,75 год. (сталеві балки перекриттів, захищені штукатуркою товщиною 10 мм) до 5,25 год. (колони, облицьовані цеглою товщиною 12 см). Недолік зазначеного захисту полягає в тому, що в кожному випадку потрібно відшукати надійний спосіб кріплення неспаленого мало теплопровідного матеріалу до поверхні сталевих конструкцій.

Дуже перспективний захист сталевих конструкцій від вогню вогнезахистним покриттям, що спучується, ВАР. Це покриття являє собою суміш термостійких, газообразуючих і волокнистих наповнювачів у водяному розчині полімерних сполучень. Під впливом вогню таке покриття спучується до товщини 5...7 см і підвищує межу вогнестійкості сталевих конструкцій з 15 до 45...60 хв. Гарним вогнезахистним ефектом володіють фосфатні покриття, рекомендовані Госстроем СРСР.

Дерев'яні конструкції широко застосовуються в сільськогосподарському будівництві. В останні роки швидко розвивається виготовлення клеєних дерев'яних конструкцій індустріальними методами. Розширюється й область застосування дерев'яних конструкцій. Несучі дерев'яні конструкції дозволяється застосовувати навіть в одноповерхових тваринницьких будинках II ступеня вогнестійкості.

Однак горючість дерев'яних конструкцій - серйозний їх недолік.

Для захисту дерев'яних конструкцій від вогню застосовують різні види фарбування, просочення й обмазки. Найбільш ефективні такі засоби вогнезахисту дерев'яних конструкцій, що підвищують вогнестійкість і опір поширенню вогню, як штукатурка і глибоке просочення антипіринами (вогнезахистними складами). Як антипірини застосовують водяні розчини фосфату амонію, бури й інші солі, якими в автоклавах під тиском у горяче-холодних ваннах просочують елементи дерев'яних конструкцій. При цьому способі захисту деревина стає паганогорючою.

Паганогорючі стають також дерев'яні конструкції, захищені штукатуркою. У цих випадках межа вогнестійкості дерев'яних стін, перегородок, перекриттів складає 0,6...1,5 год у залежності від виду захисту і товщини шаруючої штукатурки. Інші способи вогнезахисту дерев'яних конструкцій (поверхнева обробка антипіринами, обмазка

сульфатно-глиняне чи суперфосфатна, фарбування фарбами СК-Л, ПХВО й ін.) переводять деревину лише в розряд паганоспалахуємої. Такі конструкції не спалахують протягом декількох хвилин, а потім горять, як незахищені дерев'яні конструкції.

Перспективний захист деревини від загоряння фарбуванням її поверхні спеціальної вогнезахисною фарбою ВПД, що спучується під впливом високих температур. У звичайних умовах ця фарба захищає конструкції від вологи, а у випадку пожежі вона, різко збільшуючись в обсязі, створює теплоізоляційний одяг, який здатен на якийсь час захистити деревину від загоряння. Дерев'яні конструкції, покриті вогнезахисною фарбою, що спучується, ВПД, мають межу поширення вогню, що не перевищує 25 см.

Полімери. В даний час у практику будівництва широко впроваджуються синтетичні матеріали. Вони мають ряд коштливих властивостей, що вигідно відрізняють їх від інших будівельних матеріалів: високу міцність при малій масі, водостійкість, неохильність до гниттю, стійкість до корозії. Їх просто виготовляти і легко обробляти. Широке застосування в сільськогосподарському будівництві знаходять різні склопластики, органічне скло, вініпласт, пінопласт, стільникопласти й інші матеріали. Основний недолік пластмас - їх горючість. Більшість пластмас спалахує при більш низьких температурах, чим деревина. При горінні пластмас виділяються токсичні продукти. Крім того, пластмаси мають порівняно невисоку твердість і підвищену повзучість. Тому виготовляються в основному конструкції, у яких пластмаси сполучаються з іншими матеріалами. Найбільш перспективною областю застосування пластмас у будівництві в сполученні з іншими матеріалами є конструкції стін і покрівель.

Тришарові стінові панелі бувають двох видів (рисунок 9.4):

1) із внутрішніх і зовнішніх залізобетонних плит з теплоізоляційним спаленим чи паганозгоряємим полімерним матеріалом між ними;

2) із внутрішніх і зовнішніх листових тонкостінних неспалених матеріалів (азбоцемент, сталь, алюміній) і спаленого полімерного утеплювача (пенополістирола). Стінові панелі першого виду мають межу вогнестійкості 2,5...5 год і відносяться до неспаленого. Межа вогнестійкості панелей другого виду складає 0Д5...1 год і вони відносяться до паганозгоряємим.

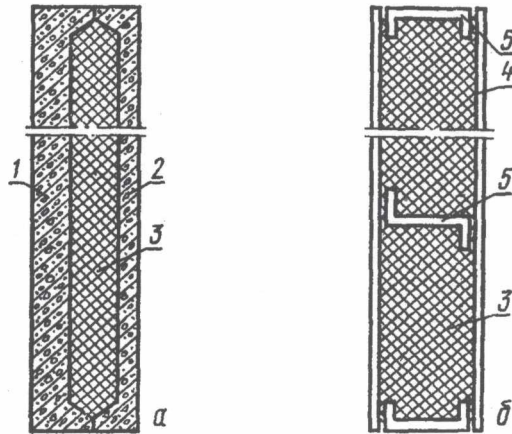


Рисунок 9.4 - Тришарові стінові панелі: а - залізобетонна; б - тонкостінна; 1 - внутрішня залізобетонна плита; 2 - зовнішня залізобетонна плита; 3 - полімерний теплоізоляційний матеріал; 4 - тонкостінний неспалений матеріал; 5 - ребра жорсткості

На деяких тваринницьких фермах застосовуються покриття з металевого профільованого настилу з утеплювачем з ефективних теплоізоляційних матеріалів (пенополістирола, і фенопласту, пінополіуретану).

Такі покриття мають межу вогнестійкості 0,25 год. і в пожежному відношенні становлять серйозну небезпеку, тому що утеплювач у сполученні з м'якою покрівлею легко спалахує і сприяє поширенню вогню.

У цілому ж вогнестійкість будинків тваринницьких ферм залежить від вогнестійкості елементів (конструкцій) будинків. Втрата несучої здатності однією лише конструкцією може призвести до обвалення всього будинку. Втрата конструкцією огорожуючої здатності сприяє поширенню пожежі на значні площі. Тому при будівництві тваринницьких будинків потрібен вогнезахист дерев'яних і сталевих конструкцій, а також обмеження області застосування конструкцій з полімерних матеріалів. Особливу увагу варто приділяти захисту вузлів зчленування будівельних конструкцій.

9.2 Забезпечення пожежної безпеки тварин

Під час евакуації з палаючих будинків тварини групуються й утворюють потік, що рухається в напрямку виходу з будинку. Розмір потоку обумовлюється кількістю тварин і розмірами проходів, виходів, тамбурів і т.п. При цьому треба враховувати, що тварини, що - утримуються вигульно і безвигульно, по-різному поведуться у випадку виникнення пожежі. Тварини при вигульному утриманні, як правило, самі залишають палаючий будинок через відкриті ворота і двері. При безвигульному утриманні приходиться примусово виганяти тварин. На це потрібно більше обслуговуючого персоналу і часу.

Основний критерій оцінки конструктивно-планувальних і організаційних рішень по забезпеченню безпеки тварин при пожежі — короткочасність евакуації. Чим швидше вона буде довершена, тим більше ймовірність зберегти поголів'я. Показником ефективності пожежного захисту тварин є час, після закінчення якого поголів'я може бути евакуйоване з палаючого приміщення в безпечне місце. Тварини повинні бути евакуйовані з приміщення до виникнення небезпечних для їх життя факторів пожежі.

Виконання цієї умови забезпечується створенням достатньої кількості евакуаційних шляхів і виходів відповідних розмірів і конструктивно-планувальних рішень, забезпеченням незадимляємості евакуаційних шляхів і приміщень і, нарешті, навчанням обслуговуючого персоналу визначеним діям на випадок пожежі.

Необхідно відзначити, що не кожен прохід у тваринницькому будинку і не кожен вихід з нього можна розглядати як евакуаційні. У тварин виробляється умовний рефлекс рухатися по відповідному сигналу через визначені шляхи і виходи, і направити їх рух по інших шляхах в умовах пожежі дуже важко. Тому проходи, ворота і двері, що у нормальних умовах експлуатації не використовуються для руху тварин, як правило, не повинні розглядатися як евакуаційні.

У якості евакуаційних необхідно вважати виходи і проходи, що використовуються при експлуатації тваринницьких будинків для вигулу чи пересування тварин при безвигульному утриманні, і ведуть:

а) із приміщень першого поверху безпосередньо назовні через тамбур;

б) з верстатів кліток у прохід, що має безпосередній вихід назовні через тамбур;

в) із приміщень будь-якого поверху, крім першого, у пандусную клітку чи безпосередньо через тамбур. Нормами технологічного проектування в багатопверхових тваринницьких будинках для евакуації тварин передбачаються пандуси — похилі площадки. За аналогією зі сходовими клітками приміщення, у яких укладені пандуси, можна назвати пандусними клітками.

Пожежа може виникнути в будь-якій частині тваринницького приміщення, і вихід для евакуації тварин може виявитися відрізаним вогнем. З обліком цього варто проектувати не менш двох евакуаційних виходів із тваринницьких будинків. Розташування цих виходів повинно бути розосереджене. Один евакуаційний вихід із приміщень передбачається для випадків, обговорених нормами технологічного проектування тваринницьких підприємств. Наприклад, один вихід допускається влаштовувати в приміщеннях, де знаходиться не більш 50 голів великої рогатої худоби.

Сумарна ширина воріт, дверей і проходів для евакуації тварин залежить від виду тварин і ступеня вогнестійкості будинку. Ніж крупніше тварини і чим нижче ступінь вогнестійкості будинку, тим менше нормується число голів, що приходяться на 1 м ширини виходу в будинку (таблиця 9.4).

Для планірного й організованого руху тварин істотне значення має питання про мінімальні і максимальні розміри евакуаційних воріт, виключення зустрічних і пересічних потоків тварин, крутих поворотів евакуаційних шляхів і інших обставин, що можуть сповільнити рух чи тварин цілком його призупинити. У зв'язку з цим ширина проходів і виходів повинна бути такою, щоб по них одночасно просувалося не менш двох тварин, і складати не менш 1 м для великих і не менш 0,8 м для дрібних тварин.

Максимальна ширина евакуаційних дверей і воріт для їх рівномірного і достатнього розподілу по периметру будинку не повинна перевищувати 3 м. Для безперешкодного руху тварин при змушеній евакуації ширина проходів повинна бути, як правило, не менш ширини евакуаційних виходів.

Висота евакуаційних дверей і воріт з обліком того, що евакуація тварин буде організовуватися людьми і що евакуаційні виходи для тварин у більшості випадків є евакуаційними і для людей, повинна прийматися не менше 1,8 м.

Таблиця 9.4 - Число голів на 1 м ширини виходу в залежності від виду тварин і ступеня вогнестійкості будинку

Група тварин	Число голів на 1 м ширини виходу в будинках		
	I и II ступеня вогнестійкості	III ступеня вогнестійкості	IV и V ступен вогнестійкост
Корови і нетелі за 2—3 місяця	50	30	20
Ремонтний молодняк великої	60	40	25
Телята від 10...20 - добового до 6-місячного віку та молодняк на дорощуванні і відгодівлі	100	60	40
Свиноматки (з приплодом) і хряки-виробники	30	25	15
Свиноматки вільні і супоросні	150	150	100
Відгодівочне поголів'я свиней, ремонтний молодняк і поросята-відємиші	300	250	150

При стійловому утриманні великої рогатої худоби застосовують індивідуальну і групову прив'язь. З погляду забезпечення швидкості евакуації самим нераціональним рішенням варто визнати індивідуальну прив'язь. При прив'язному утриманні тварин (крім станцій штучного запліднення, родильних і ветеринарно-санітарних відділень) повинна застосовуватися групова прив'язь, яка легко звільняється. Два варіанти схем такої прив'язі показані на рисунку 9.5.

При трубній прив'язі (рисунк 9.5, а) механізм кріплення прив'язей являє собою металеву трубу 1 діаметром 35...38 мм, горизонтально закріплену на стійловій рамі. Зазначену трубу кріплять до стійок стійлової рами за допомогою хомутів таким чином, що вона має можливість вільно повертатися. До труби приварюють гачки 3 для надягання крайніх кілець 4 ланцюги прив'язі 5.

Щоб звільнити тварин, трубу за допомогою поворотного важеля 2 приводять у таке положення, при якому крайнє кільце вертикального ланцюга прив'язі зіскакує з гачка і вислизає з кільця

короткого ланцюга нашійника. При прив'язуванні тваринний важіль закріплюють, шию тварини оперізують ланцюгами, кінець вертикального ланцюга просмикують через кільце ланцюга нашійника і надягають на гачок.

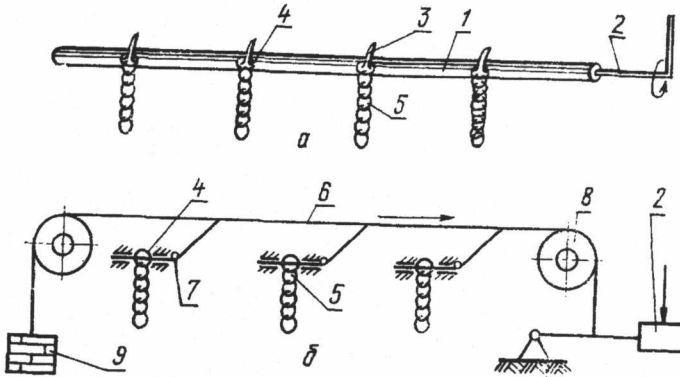


Рисунок 9.5 - Групова прив'язь, що легко звільняється: а - трубна; б-тросово-ланцюгова; 1 - труба; 2 - важіль; 3 - гачок; 4 - кільце; 5 - ланцюг; 6 - трое; 7 - чека; 8 - блок; 9 - противага.

При тросово-ланцюговій прив'язі (рисунок 9.5, б) на верхній обв'язці стійлової рами, виконаної з чи труб дерев'яних брусів, розміщують трос товщиною 6 мм. Одним кінцем трос 6 прикріплюють до ручного важеля 2, а на іншому кінці його укріплена противага 9. Для забезпечення напрямку руху троса його пропускають через два блоки 8 і ряд направляючих петель. До троса прикріплюють відгалуження, що закінчуються чекою 7. Кількість відгалужень дорівнює кількості тварин, що прив'язуються. До стійлової рами напроти кожної тварини прикріплюють куточок з отвором. В отвір куточка просмикують кільце 4 прив'язі тварини 5, у яке вставляють чеку відгалуження троса. Для відв'язування групи тварин досить пустити в хід важіль 2. При цьому висмикують чеку з кільця ланцюга прив'язі кожної тварини, і тварини звільняються.

Особливі труднощі створюються з забезпеченням короточасної евакуації тварин при утриманні їх у клітках і верстатах (телята, поросята і молодняк великої рогатої худоби і свиней). Обмежена кількість обслуговуючого персоналу при значному числі кліток і верстатів не дозволяє вчасно й організовано евакуювати тварин. На

рисунку 6 приведені плани двох секцій сучасної тваринницької ферми. Тварин розміщують групами по 20 голів. Загальна місткість кожної секції 400 тварин.

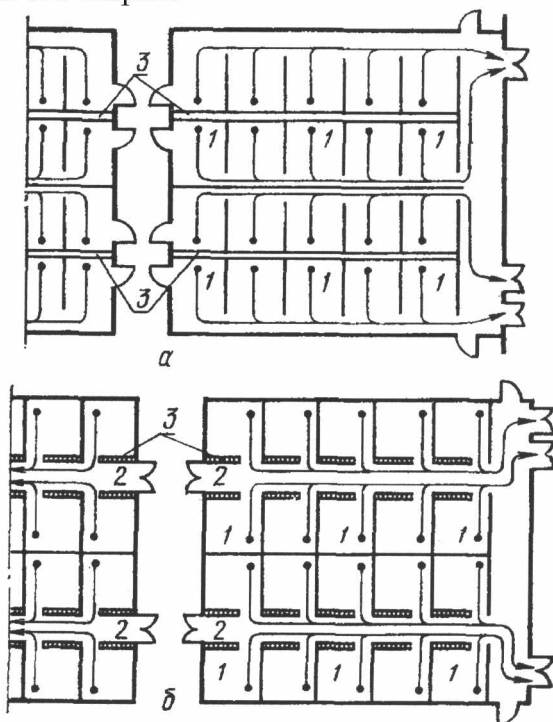


Рисунок 9.6 - Планувальні схеми тваринницьких будинків:

а — клітинне утримання тварин з послідовним виходом через клітки; б — клітинне утримання із виходом на загальний прохід; 1 — клітки для тварин; 2 — кормовий прохід; 3 — годівниці.

На рисунку 9.6, а видно, що для евакуації молодняку великої рогатої худоби необхідно відкрити зовнішні ворота, вигнати тварин з найближчих розташованих у воріт кліток, а потім, здійснюючи послідовний перегін тварин із клітки в клітку, евакуювати інше поголів'я. У процесі евакуації молодняку необхідно відкрити трое зовнішніх воріт і 20 дверей кліток. Для вигону 400 тварин з однієї секції оператору буде потрібно не менш 15...20 хв.

Із секції для утримання телят (рисунок 9.6, б) їх передбачається евакуювати з кожної клітки в кормовий прохід, а потім через ворота

назовні. Встановлено, що для вигону 20 телят тільки з однієї клітки необхідно затратити 2...3 хв.

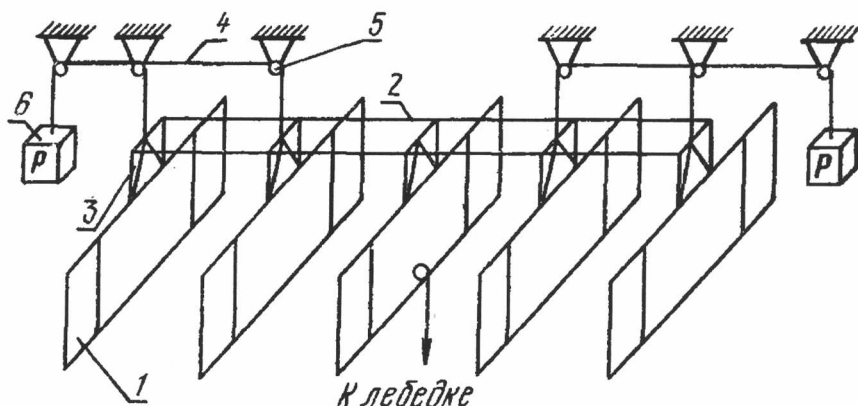


Рисунок 9.7 - Система дистанційного відкривання поперечних огорожень кліток: 1—поперечне огороження кліток; 2 — сполучні труби; 3— металева рама; 4 — трос; 5 — блок; 6 — противага.

Отже, при клітинному утриманні телят своєчасний процес їх евакуації неможливий. Потрібна розробка спеціальних технічних рішень для успішної евакуації тварин. У цьому плані можна було б рекомендувати підйомно-опускне огороження групових кліток чи централізоване відкривання дверей кліток.

Схема підйомно-опускного пристрою поперечного огороження кліток приведена на рисунку 9.7. Поперечне огороження 1 п'яти кліток за допомогою двох сполучних труб 2 утворить тверду цільну систему. При цьому у верхній частині поперечного огороження кожної клітки додають прямокутну металеву раму 3. Така система з двох сторін за допомогою тросів 4 і блоків 5 з'єднується з противагами 6, сумарна маса яких на 10% перевищує масу піднімальної системи поперечного огороження кліток. Для фіксації огороження в кормовому проході секції встановлюють лебідку з ручним і електричним пуском.

У разі потреби оператор разфіксує лебідку, і під дією противаг поперечне огороження п'яти кліток піднімається нагору на визначену висоту, звільняючи подовжній прохід для вигону 100 тварин. Евакуація тварин при піднятих огороженнях здійснюється

через коридори, утворені подовжнім огородженням кліток. Час підйому такого огородження складає усього лише 3...5 с, а час евакуації 400 телят із секції, показаної на рисунку 9.6, а, не перевищує 2 хв.

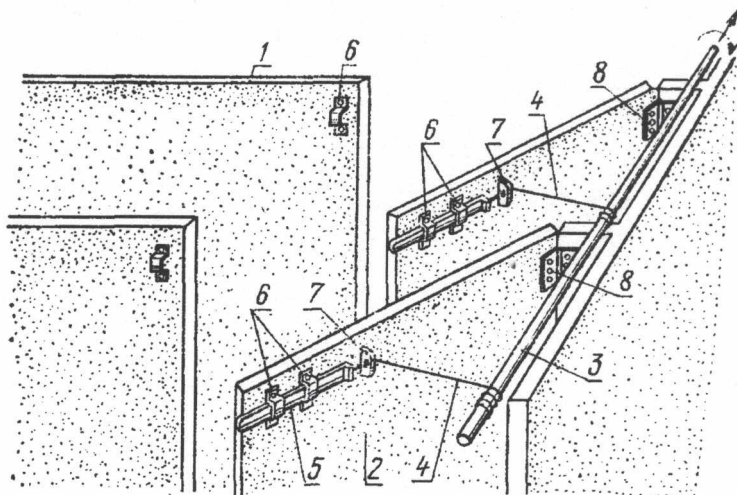


Рисунок 9.8 - Дистанційне керування для відкривання дверей: 1-огороження кліток; 2-дверка; 3-обертова штанга; 4-трос; 5-клямка; 6-напрявні; 7-стопорне кільце з отвором; 8-петлі дверки.

Централізоване дистанційне відкривання дверей кліток може бути здійснене за допомогою механізму, зображеного на рисунку 9.8. Дверка 2 кожні клітки з тваринами закривається за допомогою клямки 5, що входить у направляючі 6. Клямка за допомогою троса 4, що проходить через стопорне кільце 7 з отвором, з'єднується з обертовою штангою 3. Для централізованого відкривання дверей кліток включають електродвигун, що за допомогою редуктора повертає обертову штангу. Трос, намотуючи на штангу, звільняє клямку кожної дверки від зачеплення з напрямними і відкриває дверки.

За допомогою таких і подібних їм конструктивно-планувальних і технічних рішень можна забезпечити схоронність поголів'я при пожежах у будинках тваринницьких ферм.

Особливу увагу необхідно приділяти забезпеченню пожежної безпеки тварин, евакуація яких у силу фізіологічного стану

(свиноматки з приплодом, глибокостельні корови, телята у віці до одного місяця, поросята-відьмиші) чи умов утримання (в індивідуальних верстатах, боксах, багатоярусне утримання) стає неможливою. У цих випадках потрібно, в першу чергу, продумати заходи щодо запобігання пожежі, обмеженню поширення вогню і продуктів горіння, а також пожежному захисту тварин. До таких заходів варто віднести обмеження місткості тваринницьких будинків і секцій, ізоляцію приміщень (секцій) із тваринами друг від друга і від приміщень іншого призначення, застосування димовидаляючих систем, виключення спаленого матеріалу в будівельних конструкціях і технологічному устаткуванні, прокладку електропроводки в металевих трубах чи будівельних конструкціях, виключення спаленої підстилки, впровадження пожежної автоматики.

Щоб уникнути масової загибелі тварин місткість будинків і секцій обмежується.

Секції для утримання тварин повинні відокремлюватися друг від друга, а також від інших пожежонебезпечних приміщень чи приміщень іншого функціонального призначення неспаленими (важкогорючими) стінами, перегородками і перекриттями з межею вогнестійкості не менш 1 год. Двері в цих стінах і перегородках повинні бути протипожежними, з межею вогнестійкості не менш 0,6 год., і обладнані пристроями для самозакривання. При цьому вбудовані складські приміщення, для грубих кормів (сіна, соломи) необхідно ізолювати глухими стінами з межею вогнестійкості не менш 1 год., і в них повинний бути відособлений вихід назовні. В внутрішніх стінах вибухонебезпечних приміщень (категорії А, Б, Е) варто влаштовувати тамбур шлюзи з підпором повітря.

Усі приміщення для утримання тварин повинні бути надійно ізольовані від інших приміщень з таким розрахунком, щоб продукти горіння не могли поширюватися. Для цього внутрішні двері ущільнюють у притворах, а місця проходження в стінах трубопроводів, електричних кабелів ретельно зашпаровують цементним розчином.

Іноді у внутрішніх стінах для подачі кормів і інших технологічних цілей влаштовують прорізи, що можуть послужити причиною поширення пожежі. Через ці прорізи звичайно проходять транспортні стрічки, і їх захист вимагає створення спеціальних пристроїв.

Вид А

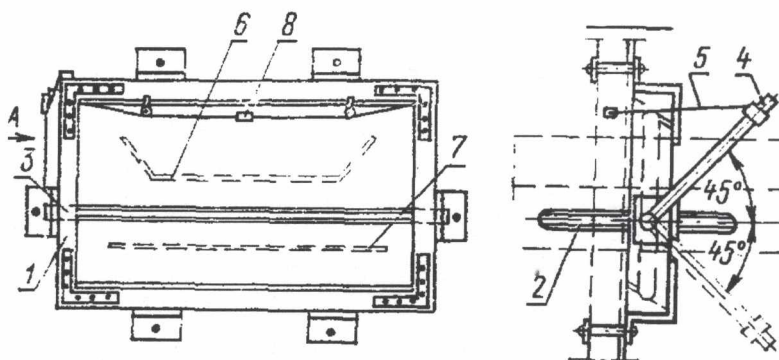


Рисунок 9.9 - Затискаючий клапан: 1 - рама клапана; 2 - клапан; 3 - вісь клапана; 4 - противага; 5 - трос; 6 - верхня стрічка транспортера; 7 - нижня стрічка транспортера; 8 - легкоплавкий замок.

На рисунку 9.9 показана конструкція клапана для затиску стрічок транспортера. При нормальній роботі транспортера вогнезатримуючий клапан 2, виконаний з дощок, які обшиті покрівельною сталлю по азбестовому картоні, утримується в горизонтальному положенні між транспортерними стрічками 6 і 7 за допомогою важеля з противагою 4 і троси 5. При підвищенні температури в приміщенні до визначеної величини легкоплавкий замок 8 розплавляється, пристрій, що утримує звільняється і важіль 4 повертає полотнище клапана навколо осі 3 у вертикальне положення. При цьому клапан притискає верхню стрічку транспортера 6 до верхнього бруса рами 1, а нижню стрічку — до нижнього бруса, що створює щільність перекриття прорізу.

Димовидаляючі системи призначені для видалення продуктів горіння з приміщень, де виникла пожежа, за межі будинку. З огляду на економічну доцільність, системи димовидалення варто влаштовувати в будинках без природного освітлення й у будинках шириною більш 60 м, а також у приміщеннях, де мають ся спаленні матеріали (категорія виробництва В по пожежній небезпеці).

У якості димовидаляючих пристроїв можуть служити димові шахти чи існуючі вентиляційні люки, світлові ліхтарі, а в деяких випадках віконні плетіння, які відкриваються.

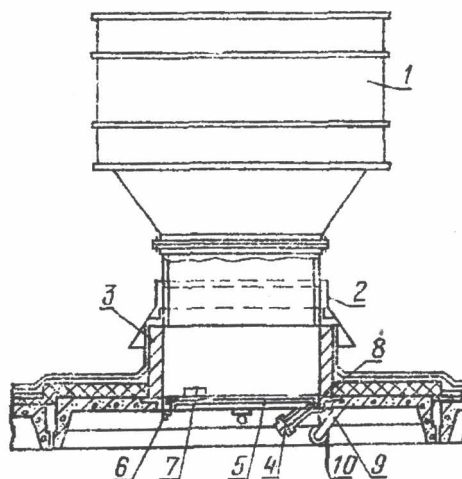


Рисунок 9.10 - Димовий люк з дефлектором: 1 - дефлектор; 2 - ковпак; 3 - залізобетонна склянка; 4 - легкоплавка вставка; 5 - утеплений клапан; 6 - упор; 7 - противага; 8 - рама з куточків; 9 - лебідка; 10 - трос.

На рисунку 9.10 зображений димовий люк з дефлектором. Проріз люка перекривається утепленим клапаном 5 з ручним дистанційним і автоматичним керуванням. Клапан поміщений у зовнішню рамку 8 і зв'язаний з нею легкоплаткою вставкою 4; при цьому клапан прикріплений до вала ексцентрично і наглухо, а рамка підвішена до нього вільно. Трос ручного керування 10 з'єднаний з лебідкою 9 і прикріплений до зовнішньої рамки. При ослабленні каната клапан під дією власної маси і противаги 7 разом з рамкою повертається на 90° і відкриває проріз. Лебідку кріплять до найближчого стовпчика, що дозволяє скоротити довжину тросів і спростити канатно-блокову систему.

У нормальних умовах експлуатації будинку димовий люк може бути використаний для вентиляції приміщення. Крім ручного відкривання, клапан може відкритися автоматично за допомогою двох металевих пластин, одна з яких приварена до полотнища клапана 5, а друга - до рамки 8. Зазначені пластини з'єднані між собою легкоплаткою вставкою 4. При підвищенні температури сплав плавиться, у результаті чого полотнище клапана повертається під дією

власної маси і займає вертикальне положення. При цьому одна пластина автоматичного пристрою повертається разом із клапаном, а друга залишається разом з рамкою.

Вентиляційні шахти, світлові ліхтарі, віконні прорізи неважко переобладнати під димові люки. Необхідно забезпечити тільки зазначені пристрої механізмами для ручного й автоматичного відкривання при пожежі. Димовидаляючі пристрої повинні виконуватися з неспалених чи паганозгораємих матеріалів.

Площа ж димових люків не повинна бути менше 0,2% площі приміщення.

Виключення спалених матеріалів у будівельних конструкціях і технологічному устаткуванні, впровадження вогнестійкого будівництва, схована прокладка електричних проводів значно зменшують пожежну небезпеку тваринницьких ферм. При виникненні пожежі в цих умовах тривалість горіння значно зменшиться, знизиться і температурний режим у палаючому приміщенні. Якщо ж при цьому виключити у тваринницьких приміщеннях спалення підстилку, то при наявності пристроїв, що перешкоджають поширенню вогню і сприяють видаленню диму, пожежа прийме локальний (місцевий) характер, і збитки від неї будуть незначні.

Установки автоматичного пожежегасіння, як правило, дорогі і вимагають повсякденного кваліфікованого обслуговування. Тому вони не знайшли поки застосування на сільськогосподарських об'єктах.

Однак не виключена можливість їх застосування в майбутньому в тих будинках тваринницьких ферм, у яких ймовірність виникнення пожежі і загибелі тварин буде значною, а інші протипожежні заходи виявляться неефективними й економічно не вигідними.

У кожному окремому випадку повинний бути обраний такий оптимальний рівень пожежного захисту тваринницьких будинків, який звів би до мінімуму ймовірність виникнення пожежі і збиток від неї.

9.3 Протипожежні заходи при експлуатації тваринницьких ферм

9.3.1 Загальні положення

Конструктивні, планувальні і технічні рішення по пожежному захисту тваринницьких ферм повинні доповнюватися

організаційними заходами. Які ми би ефективними не були протипожежні заходи, без чіткої організації пожежного захисту і заздалегідь продуманих дій обслуговуючого персоналу попередити виникнення і поширення пожежі, істотно зменшити можливий збиток не можна. На тих тваринницьких фермах, де організована пожежна охорона, обслуговуючий персонал навчений правилам пожежної безпеки, де розроблені і регулярно відпрацьовуються плани евакуації тварин, де дотримуються правил експлуатації технічних пристроїв пожежного захисту, пожежі не виникають або гасяться в початковій стадії їх розвитку. Тому роль організаційних заходів при експлуатації тваринницьких ферм має першорядне значення.

Відповідно до чинного законодавства відповідальність за забезпечення пожежної безпеки в сільськогосподарських підприємствах несуть їх керівники.

Керівник сільгосппідприємства, зобов'язаний:

а) організувати вивчення і виконання на тваринницьких фермах правил пожежної безпеки, а також проведення протипожежного інструктажу і занять по пожежно-технічному мінімумі;

б) організувати боєздатні добровільні пожежні дружини (пожежно-сторожову охорону);

в) встановити на об'єктах сільгосппідприємств строгий протипожежний режим (підтримка чіткого порядку проведення вогневих робіт, визначення й улаштування місць для паління, огляд приміщень після закінчення роботи тощо) і постійно контролювати його найсуворіше дотримання всіма робітниками та службовцями;

г) періодично перевіряти стан пожежної безпеки об'єктів, справність технічних засобів боротьби з пожежами, боєздатність добровільних пожежних дружин (пожежно-сторожової охорони) і усувати виявлені недоліки;

д) у пожежобезпечні періоди року вживати додаткових заходів по посиленню протипожежного захисту ферм і інших об'єктів сільгосппідприємства;

е) до осіб, що порушують правила пожежної безпеки, застосовувати відповідні заходи впливу.

Відповідальність за забезпечення пожежної безпеки на фермах несуть їх керівники, а під час відсутності останніх - особи, що виконують їх обов'язки. Начальники комплексів, завідувачі фермами, що відповідають за пожежну безпеку, зобов'язані:

а) забезпечити дотримання на довірених їм ділянках роботи встановленого протипожежного режиму;

б) добре знати ступінь пожежної небезпеки сільськогосподарського виробництва на своїй ділянці, застосовуваних у ньому речовин і матеріалів і заходи пожежної профілактики;

в) організувати на фермі й інших сільськогосподарських об'єктах бойові розрахунки добровільної пожежної дружини (пожежно-сторожової охорони);

г) стежити за справністю приладів опалення, тепловиробляючих установок, вентиляції, електроустановок, сільськогосподарських агрегатів і вживати негайних заходів до усунення виявлених несправностей, що можуть спричинити пожежу;

д) вивчити наявні засоби пожежегасіння, зв'язку і сигналізації, забезпечити їх справний стан і постійну готовність до дії, а також організувати навчання обслуговуючого персоналу правилам застосування зазначених засобів;

є) при виникненні пожежі викликати пожежну допомогу і до її прибуття здійснювати керівництво гасінням пожежі, евакуацією людей і тварин.

На тваринницьких фермах для обслуговуючого персоналу повинні бути розроблені конкретні інструкції про заходи пожежної безпеки. Інструкції розробляє інженерно-технічний персонал, їх погоджують з начальником добровільної пожежної дружини (пожежно-сторожової охорони), вони затверджуються керівником сільгоспідприємства. Інструкції вивчають всі особи, що працюють на фермі, їх вивішують на видних місцях.

Кожен працюючий на фермі зобов'язаний чітко знати і суворо виконувати встановлені правила пожежної безпеки, не допускати дій, що можуть спричинити пожежу чи загоряння. Особи, винні в порушенні правил пожежної безпеки, у залежності від характеру порушень і їх наслідків, несуть відповідальність у дисциплінарному, адміністративному чи судовому порядку.

Усі робітники та службовці, що працюють на фермі, повинні проходити спеціальну протипожежну підготовку з метою вивчення правил пожежної безпеки для ферми чи окремої її ділянки. Протипожежна підготовка робітників та службовців складається з протипожежного інструктажу і занять по пожежно-технічному мінімумі.

Протипожежний інструктаж повинний пройти весь обслуговуючий персонал тваринницьких ферм. Працівники ферм повинні засвоїти: від яких причин на робочих місцях можливі пожежі і які запобіжні заходи потрібно дотримувати для їх запобігання; як ліквідувати пожежу в початковій стадії її виникнення за допомогою підручних засобів гасіння пожежі; як викликати при необхідності допомогу і як організувати евакуацію тварин з палаючого приміщення.

Проведення протипожежного інструктажу тваринників покладається на завідувачів фермами. Інструктаж повинний супроводжуватися демонстрацією плакатів і іншого наочного приладдя, а також практичним показом на робочих місцях правил пожежної безпеки, застосування засобів пожежегасіння і виклику пожежної допомоги. Протипожежний інструктаж робітників та службовців може проводитися одночасно з інструктажем з техніки безпеки. Допуск до роботи осіб, що не пройшли протипожежний інструктаж, не дозволяється. Про проведення інструктажу робиться оцінка в спеціальному журналі.

Заняття по пожежно-технічному мінімумі проводяться з особами, зайнятими на ділянках сільськогосподарського виробництва з підвищеною пожежною небезпекою (кочегари-опалювачі, електрики, механізатори, оператори по обслуговуванню технологічних установок тваринницьких ферм і ін.). Порядок проведення занять по пожежно-технічному мінімумі з'являється наказом керівника сільгосппідприємства. Цим же документом визначається перелік посадових осіб, на яких покладається проведення занять по пожежно-технічному мінімумі. Ними, як правило, є головні фахівці сільського господарства й інженерно-технічних працівників відповідної кваліфікації. Так, з електриками заняття проводить головний енергетик чи інженер-енергетик сільськогосподарського підприємства, з кочегарами-опалювачами, що обслуговують різні опалювальні і тепловиробляючі установки, інженер-теплотехнік тощо.

Програма занять по пожежно-технічному мінімумі розрахована на 5... 10 год. У ході занять обов'язково повинні бути вивчені наступні теми: загальні заходи пожежної безпеки на тваринницькій фермі; заходи пожежної безпеки на робочому місці; засоби пожежегасіння, зв'язку і сигналізації і порядок їх використання при

пожежі; дії при пожежі. При вивченні тем пожежно-технічного мінімуму варто докладно розглянути найбільш характерні випадки пожеж на тваринницьких фермах. Для кращого засвоєння матеріалу доцільно широко використовувати різні експонати, фотознімки, плакати, макети чи вузли окремих пожежонебезпечних установок і агрегатів сільськогосподарського виробництва, а також інші наочні приладдя.

По закінченні проходження програми пожежно-технічного мінімуму в робітників та службовців повинні бути прийняті заліки. При цьому успішно пройденими пожежно-технічний мінімум вважаються особи, що будуть знати дії на випадок виникнення пожежі і прийоми використання засобів пожежегасіння, пожежну небезпеку установок, що обслуговуються, і агрегатів, правила пожежної безпеки для своїх робочих місць і ферми в цілому. Результати заліків оформляються відповідним документом (видаються посвідчення про проходження пожежно-технічного мінімуму).

Знання і виконання всіма особами, що працюють на тваринницьких фермах, правил пожежної безпеки гарантує зменшення кількості виникаючих загорянь і значне скорочення можливих збитків від пожеж.

9.3.2. Вимоги, пропоновані до пожежної безпеки тваринницьких ферм

Пожежна безпека території тваринницьких ферм. При проектуванні тваринницьких ферм розробляються спеціальні заходи, що перешкоджають виникненню і поширенню пожежі і сприяють успішному її гасінню. До цих заходів відносяться:

зонування території ферми, виходячи з функціонального призначення і пожежної небезпеки окремих ділянок (розрізняють виробничу, складську, адміністративно-допоміжну зони);

взаємне розміщення зон з урахуванням рельєфу місцевості і пануючого напрямку вітру. Ділянки, найбільш небезпечні в пожежному відношенні, розміщують на території сільгосппідприємства таким чином, щоб була мінімальна можливість поширення вогню на суміжні будинки і спорудження;

нормування протипожежних розривів між окремими будинками, складами і т.п.;

забезпечення території ферми достатньою кількістю доріг, проїздів і під'їздів до всіх будинків і споруджень;

наявність зовнішнього пожежегасіння у вигляді пожежних водойм чи водогінної мережі з пожежними гідрантами.

У процесі експлуатації тваринницьких ферм задача адміністративного й обслуговуючого персоналу зводиться до строгого дотримання протипожежних заходів, закладених при проектуванні і будівництві. Тому категорично забороняється перебудова і перепланування території сільгоспприємства без узгодження з органами державного пожежного нагляду й інших зацікавлених організацій. Протипожежні розриви між будинками не дозволяється використовувати під склади грубих кормів, яких-небудь матеріалів і устаткування, для стоянки автотранспорту, тракторів, комбайнів і іншої сільськогосподарської техніки.

Приміщення у тваринницьких та птахівницьких фермах призначені для розміщення вакуум-насосів з двигунами внутрішнього згоряння, електрокалориферів, теплогенераторів та інших небезпечних у пожежному відношенні агрегатів (установок), склади для зберігання запасу грубих кормів, прибудовані до цих будівель або вбудовані в них, повинні віддлитися від приміщень для утримання худоби, інших тварин та птиці протипожежними перетинками 1-го типу та перекриттями 3-го типу, а також мати окремі виходи безпосередньо назовні. Влаштування отворів у зазначених протипожежних перегородках та перекриттях не допускається, за винятком виходів з приміщень для зберігання поточного запасу грубих кормів та підстилки, захищених протипожежними дверима 2-го типу і обладнання пристроями для самозачинення.

Брама та двері приміщень, призначені для виведення худоби, повинні відчинятися лише назовні, нічим не захарашуватися і не перекриватися. Зачинятися їх допускається лише на засувки, гачки та клямки, що легко відчиняються.

Випускна труба вакуум-насоса з двигуном внутрішнього згоряння повинна бути обладнана іскрогасником, а вразі проходження через горючі конструкції сати протипожежну переділку розміром не менше 0,25 м.

Допускається зберігання грубих кормів (сіна, соломи) та підстилки в горищних приміщеннях ферм за умови:

- наявності негорючих покрівлі й утеплювача або захисту горючого перекриття та утеплювача (збоку горища) глиняною обмазкою шаром не менше 30 мм завтовшки;
- огороження негорючими матеріалами димоходів за периметром на відстані не менше 1 м;
- захисту електропроводки на горищі від механічних пошкоджень. При розміщенні тваринницьких підприємств поблизу лісів хвойних

порід між будівлями і лісовими масивами у весняно-літній пожежонебезпечний період необхідно створювати захисні протипожежні смуги, що влаштовуються за допомогою бульдозерів, плугів і інших почвооброблюємих знарядь. При господарській доцільності на захисних смугах допускається посів пожежостійких рослин (картоплі, люпину, буркуну тощо).

До всіх будинків і споруджень повинний бути вільний доступ. Проїзди і під'їзди до будинків і джерелам води, а також підступи до пожежного інвентарю й устаткування повинні бути завжди вільними. Про закриття окремих ділянок чи доріг проїздів для їх ремонту, (чи з інших причин) потрібно доводити до відома районну пожежну частину (чергову частину районного органу внутрішніх справ, інспекцію державного пожежного нагляду) і начальника добровільної пожежної дружини (пожежно-сторожової охорони) сільськогосподарського підприємства чи ферми. При цьому для руху пожежних машин у відповідних місцях повинні бути встановлені покажчики напрямку чи об'їзду улаштовані проїзди через ремонтуємі ділянки.

Територію тваринницького підприємства варто постійно тримати в чистоті і систематично очищати від спалених відходів. Забороняється застосування відкритого вогню (багаття, смолоскипи) на території ферми. При необхідності спалювати сміття можна тільки в безвітряну погоду на відстані не ближче 100 м від будівель і хлібних масивів. Вугілля, що залишилося, золу треба ретельно залити водою чи засипати землею.

У місцях зберігання і застосування вогнебезпечних рідин і спалених матеріалів, у тваринницькому й іншому виробничому приміщеннях паління суворо забороняється. Палити можна тільки в спеціально відведених місцях, відзначених написами «Місце для паління», обладнаних урнами чи бочками з водою.

Особливі вимоги пред'являються до складів грубих кормів. На території тваринницької ферми склади грубих кормів варто розташовувати на спеціально відведеній площадці.

Зразкове планування складу грубих кормів з вказівкою мінімальних розривів між парами скирт, між окремими скиртами в одній парі, між скиртами і дорогою загального користування показані на рисунку 15.11. При цьому площа підстави однієї скирти не повинна перевищувати 150 м , а штабеля пресованого сіна чи соломи - 500 м .

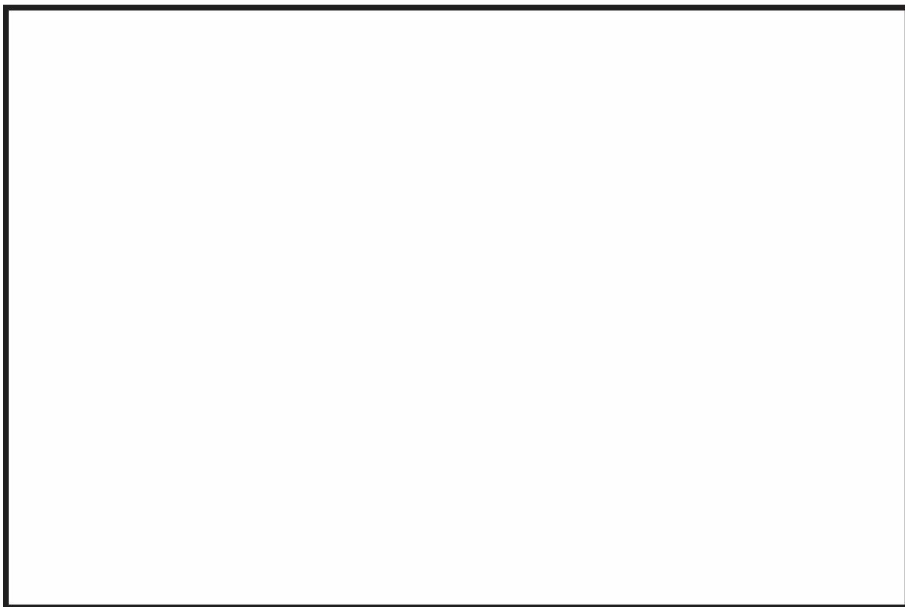


Рисунок 9.11 - Планування складу грубих кормів: 1 - скирти; 2 - проорана смуга; 3 - дорога загального користування; 4 - будинок тваринницької ферми; 5 - лінія електропередачі.

Сіно підвищеної вологості рекомендується складувати у конічні стоги (копиці) з розривами між ними не менше 20 м. Стіг сіна підвищеної вологості щоб уникнути самозаймання необхідно постійно контролювати — вимірювати температуру за допомогою звичайних ртутних термометрів, що вставляють у металеві труби дюймового перетину і розміщують у стозі на різній глибині.

На склади грубих кормів не повинні допускатися трактори й

автомобілі, не обладнані іскрогасниками. Перед в'їздом на склад водії повинні перевіряти справність і надійність кріплення іскрогасника. Щоб уникнути загорянь кормів від безпосереднього зіткнення з вихлопними трубами, чи колекторами глушителями трактори-тягачі, використовувані на розвантажувальних роботах, не повинні під'їжджати до скирт ближче 3 м. Під час завантаження кормів у кузов автомобіля двигун його повинен бути виключений. Вийзд зі складу може бути дозволений тільки після огляду місця стоянки автомобіля і збирання сіна (соломи) поблизу вихлопної труби.

Пожежна безпека будинків і приміщень. Усі тваринницькі, службові, складські і допоміжні будинки і приміщення ферми повинні постійно триматися в чистоті. Приміщення для утримання тварин необхідно регулярно очищати від спалимих матеріалів. Збереження кормів і різних матеріалів у тамбурах і проходах забороняється.

На випадок виникнення пожежі повинна бути забезпечена можливість безпечної евакуації людей і тварин із приміщень і будинків. Для цього коміри і двері, призначені для виходу худоби, повинні відкриватися тільки назовні, нічим не захаращуватися і не перекриватися. Забороняється влаштовувати в них пороги і ступіні, підворіття. Ворота і двері дозволяється закривати тільки на засувки, що легко відкриваються, чи гачки клямки. Застосування замків забороняється. Усі площадки перед воротами і дверьми взимку варто постійно очищати від снігу для того, щоб ворота і двері могли вільно відкриватися.

Кількість евакуаційних виходів з кожного тваринницького будинку і приміщення, а також їх конструктивне і планувальне рішення повинні відповідати вимогам будівельних і технологічних норм і правил. Не допускається в процесі експлуатації перепланування приміщень і будинків тваринницьких ферм. При необхідності такого перепланування всі питання пожежної безпеки повинні узгоджуватися з місцевими (районними) органами державного пожежного нагляду.

Приміщення для збереження аварійного запасу грубих кормів, готування кормів з вогневим підігрівом, а також приміщення, призначені для розміщення вакуум-насосних із двигунами внутрішнього згоряння і теплогенераторів, прибудовані до

тваринницьких будинків чи вбудовані в них, повинні бути відділені від приміщень для утримання худоби неспалимими стінами і перекриттями, а також мати самостійні виходи назовні. Більш переважно використання для цих цілей окремо розташовані будинки.

Не дозволяється використовувати горищні приміщення у виробничих цілях (крім розміщення вентиляційних установок, баків-розширників, трубопроводів) чи для збереження матеріальних цінностей. Горищні приміщення повинні бути постійно закриті на замки, ключі від яких варто зберігати у визначеному місці. Дерев'яні конструкції горищних приміщень треба обробляти вогнезахистним складом.

Пожежна безпека опалювальних і теплопровідних установок. Відповідальність за технічний стан і контроль за експлуатацією, своєчасним і якісним ремонтом опалювальних і теплопровідних установок у цілому по сільгосп підприємству покладається на старшого інженера-теплотехніка (інженер-теплотехніка) чи іншого інженерно-технічного працівника відповідної кваліфікації, призначеного наказом керівника сільгосп підприємства, а по тваринницькій фермі — на її завідуючого (керуючого).

Перед початком опалювального сезону котельні, калориферні установки, печі й інші прилади місцевого опалення повинні бути ретельно перевірені і відремонтовані. Несправні печі й інші опалювальні пристрої не допускаються до експлуатації.

Кочегари й опалювачі повинні пройти навчання по програмі пожежно-технічного мінімуму. Особи, що безпосередньо обслуговують казани в неавтоматизованих котельнях, під час вахти забороняється залишати казани без догляду.

Не допускається експлуатація казанів, печей і інших опалювальних приладів, що не мають протипожежних відстанів (отступів) від спалених конструкцій будинку. Димарі котлів, що працюють на твердому паливі, обладнаються надійними іскрогасниками й очищаються від сажі не рідше 3 разів на місяць. Опалювальні прилади і повітрянагрівачі розміщуються так, щоб до них був забезпечений вільний доступ для огляду й очищення. Нагрівальні прилади в приміщеннях зі значним виділенням пального пилу для зручності очищення повинні мати гладкі поверхні. Складати спецодяг, промаслений дрантя, пальні матеріали на нагрівальні прилади і трубопроводи опалення не допускається.

У приміщеннях котельні забороняється:

- а) допускати в котельню сторонніх осіб і доручати їм спостереження за роботою котлів;
- б) робити роботи, не зв'язані з обслуговуванням котельної установки;
- в) сушити які-кебудь спаленні матеріали на котлах і паропроводах;
- г) допускати підтікання рідкого палива чи витік газу із системи паливоподачі;
- д) подавати паливо при погаслих форсунках чи газових пальниках;
- є) користуватися додатковими баками, що не мають пристроїв для видалення палива в аварійну ємність (безпечне місце) у випадку пожежі.

Печі, стіни, у яких проходять димові канали, і димарі в горищних приміщеннях повинні бути побілені. У кожній печі перед топковим отвором на дерев'яній підлозі необхідно прибити металевий лист розміром не менш 70х50 см. Топку печей варто припиняти не менш чим за 2 год. до закінчення роботи в приміщенні. Не дозволяється висипати непогашену золу, шлак і вугілля біля будівель, їх необхідно видаляти в спеціально відведені для цих цілей місця.

Очищати димоходи і печі від сажі потрібно перед початком і протягом всього опалювального сезону не рідше:

- а) одного разу в два місяці для опалювальних печей;
- б) одного разу на місяць для кухонних плит і кип'ятильників;
- в) двох разів на місяць для спеціальних печей довгострокової топки (кормоприготувельних, у сушарках і ін.).

Паливо повинне зберігатися в спеціально пристосованих для цього чи приміщеннях на спеціально виділених площадках, розташованих не ближче 8 м від спалених будівель.

При експлуатації пічного опалення забороняється:

- а) складувати паливо безпосереднє перед топковими отворами печей;
- б) застосовувати для розжигу печей бензин, гас, дизельне паливо й інші легкозаймисті і пальні рідини;
- в) залишати печі, що топляться, без догляду;
- г) сушити і складати на печах дрова, одяг і інші спалимі матеріали і предмети;
- д) топити вугіллям, коксом чи газом не пристосовані для цього печі;
- є) застосовувати для топки дрова, довжина яких перевищує

розміри топливника, а також робити топку печей з відкритими дверками;

ж) використовувати вентиляційні і газові канали як димоходи печей.

Використання тимчасових печей у тваринницьких, як і в інші, приміщеннях ферм забороняється. У разі потреби використання тимчасових металевих печей і газових пальників інфрачервоного випромінювання для сушіння приміщень споруджуваних будинків варто керуватися «Правилами пожежної безпеки в Україні».

При будівництві водяного і парового опалення трубопроводи і нагрівальні прилади повинні відстояти від спалимих конструкцій будинку й устаткування не менш чим на 10 см.

У тваринницьких приміщеннях може передбачатися повітряне опалення. У приміщеннях для утримання підсисних маток з поросятами й у родильних відділеннях для великої рогатої худоби допускаються системи опалення з місцевими нагрівальними приладами.

Тепловиробляючі установки (теплогенератори, котли тощо) монтуються й експлуатуються відповідно до технічних умов, у яких зазначені заходи пожежної безпеки. До обслуговування тепловиробляючих установок допускаються тільки особи, навчені поводженню з ними, що вивчили інструкцію з їх експлуатації, що пройшли підготовку по програмі пожежно-технічного мінімуму і які мають кваліфікаційне посвідчення на право роботи з цими установками.

Пожежна безпека вентиляції. У сучасних тваринницьких будинках застосовуються різні вентиляційні системи: природна і штучна (механічна), приточна і витяжна. Найбільше пожежонебезпечна витяжна механічна система вентиляції, тому що з її допомогою виводяться пожежо- і вибухонебезпечні речовини — пил, пари, газу. Така вентиляція може служити причиною виникнення і поширення пожежі. Тому в процесі вибору і монтажу вентиляційних систем особливі вимоги пред'являються до установки вентиляторів і електродвигунів, до займистості воздуховодів, до місць викиду шкідливостей. У процесі експлуатації систем вентиляції головну увагу слід приділяти їх профілактичному огляду.

Відповідальність за технічний стан, справність і дотримання вимог пожежної безпеки при експлуатації вентиляційних систем

несе головний (старший) механік чи інший інженерно-технічний працівник, призначений наказом (розпорядженням) по сільгоспідприємству. Експлуатаційний і протипожежний режим роботи установок вентиляції повинен визначатися робочими інструкціями. У цих інструкціях необхідно передбачати (стосовно до технологічного процесу тваринницької ферми) заходи пожежної безпеки, терміни очищення воздуховодів, фільтрів, вогнезатримуючих пристроїв і іншого устаткування, а також визначати порядок дій обслуговуючого персоналу при виникненні пожежі чи аварії.

Особи, що здійснюють безпосередній контроль експлуатації вентиляційних установок, зобов'язані проводити в терміни, передбачені робочими інструкціями, профілактичні огляди вентиляторів, воздуховодів, вогнезатримуючих пристосувань, інших пристроїв і вузлів установок і вживати заходів до усунення несправностей чи порушень режиму їх роботи, що можуть послужити причиною виникнення чи поширення пожежі.

Конструкція і матеріал воздуховодів, що регулюють і інших пристроїв вентиляційних систем для приміщень, у повітрі яких можуть міститися легкозаймисті чи вибухонебезпечні речовини (гази, пари, пилю), повинні виключати можливість іскровиникнення. У приміщеннях, де є спалимі речовини, воздуховоди варто виконувати з неспалимих матеріалів. Металеві воздуховоди, фільтри й інше устаткування витяжних установок, які використовуються для транспортування спалимих і вибухонебезпечних речовин, повинні бути заземлені. У місцях перетинання протипожежних перешкод воздуховоди необхідно обладнати автоматичними вогнезатримуючими пристроями (заслінками, шиберами, клапанами).

Вентилятори, електродвигуни, фільтри й інше устаткування витяжних вентиляційних систем, що обслуговують пожежо- і вибухонебезпечні приміщення, варто укладати у вентиляційні камери. Зберігання у вентиляційних камерах якого-небудь устаткування і матеріалів забороняється. Вентиляційні камери повинні бути постійно закриті на замок, вхід до них стороннім осіб заборонений.

У випадку виникнення пожежі у тваринницькому будинку вентиляційну систему необхідно виключати. Витяжні вентиляційні установки в пожежо- і вибухонебезпечних приміщеннях повинні

мати пристрої для автоматичного чи дистанційного їх відключення. При пожежі можуть бути включеними тільки витяжні установки, призначені для видалення диму, режим роботи яких визначає керівник гасіння пожежі.

Протипожежні вимоги при ремонтно-монтажних і вогневих роботах. Електрогазозварювальні й інші вогневі роботи повинні проводитися відповідно до вимог «Правил пожежної безпеки в Україні».

Проводити ремонтні вогневі роботи в приміщенні дозволяється тільки після повної зупинки технологічного процесу, виведення тварин, звільнення приміщення від спалимих матеріалів. Спалимі конструкції й устаткування повинні бути закриті неспалимим ізоляційним матеріалом (металевими аркушами).

До проведення електрогазозварювальних і інших вогневих робіт допускаються особи, що мають спеціальні кваліфікаційні посвідчення і пройшли навчання по програмі пожежно-технічного мінімуму. При цьому вогневі роботи можна виконувати в будь-якій приміщенні ферми лише при наявності допуску, виданого головним інженером сільгосппідприємства.

Забороняється проведення монтажу і ремонту виробничого устаткування й установок, а також вогневих робіт без вживання заходів, що виключають можливість виникнення пожежі. Тому місця виконання ремонтних робіт забезпечуються вогнегасниками (не менше двох), бочкою з водою, шухлядою з піском, цебрами і лопатами.

Посадова особа, відповідальна за пожежну безпеку будинку чи приміщення, зобов'язана забезпечити ретельну перевірку місця проведення вогневих і інших пожежонебезпечних робіт до їх початку і протягом 3...5 год після їх закінчення.

Під час проведення робіт з наклейки покриттів підлоги і обробці приміщень з використанням спалимих клеїв і мастик забороняється застосовувати відкритий вогонь і палити. Присутність у цих приміщеннях людей, не зв'язаних безпосередньо з ремонтно-будівельними роботами, не допускається. Забороняється також одночасне проведення в одному приміщенні електрогазозварювання й опоряджувальних робіт з використанням мастик, клеїв, фарб і інших спалимих матеріалів.

Після закінчення ремонтно-монтажних робіт забороняється

залишати в приміщеннях балони з киснем і пальними газами (їх перевозять у місця постійного зберігання).

9.4 Протипожежне водопостачання, пожежна техніка і засоби зв'язку

Кожна тваринницька ферма повинна бути забезпечена водою на випадок гасіння пожежі. Для використання води рік, озер і інших природних джерел, розташованих поблизу ферми, необхідно споруджувати пожежні під'їзди (пірси), прийомні колодязі чи укріплені береги, що забезпечують забір води пожежними автомобілями. При відсутності чи значній віддаленості природних джерел води і незабезпеченості тваринницьких ферм нормативними витратами води на зовнішнє пожежегасіння від водопроводу необхідно улаштувати штучні джерела води — пожежні водойми (копани чи резервуари) і ставки.

Ємність кожної пожежної водойми визначається необхідними витратами води на пожежегасіння, але не повинна бути менш 50 м. Радіус обслуговування водойми при наявності автонасоса варто приймати рівним 200 м, а при наявності пожежної мотопомпи — 100... 150 м.

Пожежні резервуари (підземні і напівпідземні) обладнають люком із двома кришками, проміжок між якими на зимовий період заповнюють теплоізоляційним матеріалом (обпилюваннями, дрібними стружками, ущільненою соломною тощо).

У зимовий час для забору води з відкритих джерел води необхідно влаштовувати ополонки розміром не менш 0,6х0,6 м, які підтримують у зручному для користування стані і відзначають показниками (тичинами, віхами тощо). Рекомендується вморожувати в ополонку порожні бочки (дном під лід), заповнювані теплоізоляційним матеріалом, чи відрізки труб діаметром не менше 300 мм, у які заливають відпрацьовану олію (шар 0,2...0,3 м).

Кришки люків колодязів пожежних гідрантів очищують від бруду, льоду і снігу, а стояк звільняють від води. У зимовий час пожежні гідранти, щоб уникнути замерзання, утеплюють.

Водопровід, на якому встановлене пожежне устаткування, повинен забезпечувати необхідний напір і пропускати розрахункову кількість води. При недостатньому напорі води необхідно

передбачати установку насосів-підвищувачів тиску. Водонасосна станція повинна мати телефонний зв'язок чи сигналізацію, що зв'язує її з пожежною охороною. У приміщенні насосної станції варто мати загальну схему протипожежного водопостачання. На кожній засувці і пожежних насосах-підвищувачах повинні бути покажчики їх призначення.

При відсутності на сільгоспідприємстві протипожежного водопроводу треба передбачити використання господарських і виробничих водопроводів ферм, гаражів, теплиць і інших об'єктів для безпосередньої подачі води на гасіння пожежі чи наповнення пожежних водоймищ, автоцистерн і інших ємкостей. Напірно-розвідні трубопроводи водонапірних башт обладнують сполучними напірними голівками для приєднання рукавів при доборі води пожежними автомобілями чи технікою, пристосованої для пожежегасіння і безпосередньої подачі води до місця пожежі чи наповнення нею автоцистерн.

Джерела води призначені для гасіння пожеж, забезпечують під'їзними дорогами і площадками для установки пожежних автомобілів. Під'їзні дороги і підходи до пожежних водоймищ і гідрантів повинні бути постійно вільними. На території сільгоспідприємства в місць розташування пожежних гідрантів установлюють світлові чи флюоресцентні покажчики з літерним індексом «ПГ», цифровими значеннями відстані в метрах від покажчика до гідранта і внутрішнього діаметра трубопроводу в міліметрах. У місця розташування пожежної водойми також установлюють світловий чи флюоресцентний покажчик з літерним індексом «ПВ», цифровими значеннями запасу води в кубічних метрах і кількості пожежних автомобілів, що можуть бути одночасно встановлені на площадці у водоймища.

Пожежні крани внутрішнього протипожежного водопроводу у всіх приміщеннях необхідно обладнати рукавами і стовбурами, укладеними в шафи, які пломбують. Пожежні рукави повинні бути сухими, добре скачаними і приєднані до кранів і стовбурів. На дверці шафи повинно бути зазначено: літерний індекс «ПК» і номер телефону для виклику пожежної допомоги.

За пожежними резервуарами, водоймами-копанями, водогінною мережею і гідрантами, насосними установками здійснюється технічне спостереження, яке забезпечує їх справний стан і постійну

готовність до використання у випадку пожежі чи загоряння. Пожежні насоси-підвищувачі варто періодично перевіряти на створення необхідного тиску шляхом їх запуску. Пожежні гідранти, гідранти-колонки і пожежні крани також необхідно перевіряти на працездатність шляхом пуску води.

Про усі випадки проведення ремонтних робіт чи відключення ділянок водогінної мережі, виходу з ладу насосних станцій, витоку води з пожежних водоймищ повинен бути поставлений у зв'язність начальник добровільної пожежної дружини (пожежно-сторожової охорони).

Пожежні машини, мотопомпи, пожежне устаткування і пристосування для пожежегасіння, техніка повинні постійно знаходитися в справному стані. Для їх збереження й організації цілодобового чергування членів добровільної пожежної чи дружини пожежно-сторожової охорони обладнають спеціальне опалювальне приміщення (пожежне депо, бокс). Використовувати ці приміщення не по прямому призначенню забороняється. Забороняється також використовувати пожежну техніку для господарських, виробничих і інших нестатків, не зв'язаних з пожежегасінням чи навчанням бойових розрахунків пожежної охорони. Допускається з дозволу органів державного пожежного нагляду використовувати пожежну техніку при аваріях і стихійних лихах.

Автозаправники, автожижерозкидувачі, водораздавачі й інші спеціалізовані автомобілі з насосами, що є на сільгосппідприємстві, повинні бути пристосовані для пожежегасіння, а необхідна кількість вантажних автомобілів і тракторів обладнано начіпними шестереночними насосами типу НШН. Кількість техніки, яку необхідно пристосувати для пожежегасіння, визначається дирекцією сільгосппідприємства за узгодженням з органами державного пожежного нагляду.

Усі будинки тваринницьких ферм повинні бути забезпечені засобами зв'язку (телефони, пожежна сигналізація) для негайного виклику пожежної допомоги у випадку виникнення пожежі. Крім того, для оповіщення членів добровільної пожежної дружини (пожежно-сторожової охорони) і населення про пожежу на території ферми встановлюють спеціальні пристосування для подачі звукових сигналів (сирени, дзвону тощо). Рекомендується також територію тваринницької ферми обладнати місцевою радіотрансляційною мережею.

9.5 Первинні засоби пожежогашіння

Усі виробничі, складські, адміністративно-допоміжні будинки і приміщення тваринницьких ферм повинні бути забезпечені первинними засобами гашіння пожеж: вогнегасниками, бочками з водою, шухлядами з піском тощо. Необхідна кількість первинних засобів пожежегашіння в приміщеннях тваринницьких ферм приведено в таблиці 9.5.

На території тваринницької ферми, крім зазначених у таблиці 9.5 первинних засобів пожежегашіння, повинен бути обладнаний пожежний щит (пункт) з наступним набором: пінні вогнегасники - 2, ломи - 2, багри - 3, сокири - 2, лопати - 2. Тут же необхідно мати шухляду з піском і приставні сходи (не менш однієї на кожен будинок). У тваринницьких і складських приміщеннях також варто обладнати пожежні щити.

Приміщення для утримання тварин, обладнані внутрішнім протипожежним (або пристосованим для гашіння пожежі) водопроводом, забезпечують пінними вогнегасниками з розрахунку 50% від розрахункової кількості. Кожне приміщення рекомендується забезпечувати пінними вогнегасниками тільки одного типу.

Мінімальна місткість шухляди з піском 0,5 м³, а бочки з водою - 0,2 м³. При цьому конструкція шухляди і бочки повинна бути такою, щоб забезпечити зручність витягу піску і забору води. Розміри повстяної, азбестової тканини і повстини, застосовуваних як первинні засоби пожежегашіння, повинні складати не менш 1х1 м.

Вогнегасники й інші первинні засоби пожежегашіння необхідно розміщати в приміщеннях на видних і легкодоступних місцях, по можливості ближче до зовнішніх виходів. Висота розташування вогнегасників не більше 1,5 м від рівня підлоги до днища вогнегасника, відстань від краю дверей при її відкриванні до вогнегасника не менше 1,2 м.

Однак встановлювати вогнегасники на шляхах евакуації людей і тварин, крім випадків розміщення їх (вогнегасників) у нішах, не допускається. На зимовий період вогнегасники, встановлені на території тваринницької ферми, необхідно поміщати в опалювальні приміщення, а на ділянках, з яких вони зняті, вивішувати оголошення про пункти зосередження вогнегасників.

Повсякденний контроль за утриманням і постійною готовністю до дії вогнегасників і інших засобів пожежегасіння, що знаходяться на території тваринницької ферми, здійснюється адміністрацією і членами добровільної пожежної дружини (пожежно-сторожової охорони).

Таблиця 9.5 - Нормована кількість первинних засобів пожежегасіння в приміщеннях тваринницьких ферм

Приміщення і установки	Захищаєма площа, м ²	Первинні засоби пожежогасіння				
		Вогнегасники пінні	Вогнегасники кислотні	Ящик с піском і лопата	Бочка с водою і відро	Волок, азбест
Приміщення для утримання худоби	100	1	-	-	1*	-
Приміщення для установки тепло- генераторів, парових і водогрейних котлів	примі- щення	2		1		
Кормоприготувальні приміщення	примі- щення	1		1		
Пункти приготування вітамінного борошна	один аг- регат	1		1		
Електропідстанції ферми	300	1		1	1	1
Закриті склади продуктів і фуража	200	1	2	1	-	1
Відкриті склади сіна, соломи	кожна скрита	1				1*
Склади твердих спрлимих матеріалів (лісоматеріали, торф, кам'яний вугіль)	500	2				2*
Службово-побутові приміщення	200	1***				

* Встановлюють в приміщеннях при відсутності внутрішнього протипожежного водопровода.

** Встановлюють на літній період.

*** У всьому будинку встановлюють не менше двох вогнегасників.

9.6 План евакуації тварин

У системі організаційних заходів щодо забезпечення пожежної

безпеки тваринницьких ферм важливе місце належить планам евакуації тварин на випадок виникнення пожежі. План евакуації тварин складається з графічної і текстової частин.

У графічній частині плану евакуації вичерчують плани тваринницьких будинків (у багатоповерхових будинках плани поверхів), показують маршрути руху тварин. При цьому основні шляхи евакуації тварин виконують суцільними зеленими стрілками, а інші (запасні) шляхи евакуації пунктирними зеленими стрілками. Плани будинків не варто зашарашувати другорядними деталями, однак доцільно показувати місця розташування в кожному будинку вогнегасників, пожежних сповіщателів і пожежних кранів.

Текстова частина плану евакуації являє собою інструкцію про обов'язки обслуговуючого персоналу на випадок пожежі. У текстовій частині необхідно чітко викласти порядок оповіщення про пожежу і виклик пожежних підрозділів, дії обслуговуючого персоналу по евакуації тварин і гасінню пожежі.

План евакуації тварин звичайно розробляє начальник пожежно-сторожової охорони (добровільної пожежної дружини), затверджує керівник сільськогосподарського підприємства й ознайомлює з ним під розпис усіх працюючих на фермі. Примірний план евакуації тварин приведений у додатку.

План евакуації тварин регулярно (не рідше 2 разів у рік) відпрацьовують. Для цього на кожній тваринницькій фермі заводять журнал відпрацьовування плану евакуації. У журналі відзначають час відпрацьовування плану евакуації тварин, прізвища обслуговуючого персоналу, характер їх дій по вступним, проводять хронометраж часу по виконанню кожної операції, записують зауваження і рекомендації з усунення виявлених недоліків. Після кожного відпрацьовування плану евакуації тварин рекомендується проводити його розбір з обслуговуючим персоналом.

9.7 Дії обслуговуючого персоналу тваринницьких ферм при ліквідації пожежі

При виникненні пожежі дії завідувача фермою, а також начальника добровільної пожежної дружини (пожежно-сторожової охорони), у першу чергу, повинні бути спрямовані на забезпечення безпеки людей і тварин.

Кожен робітник чи службовець, який знайшов пожежу чи загоряння, зобов'язаний:

а) негайно сповістити про це в добровільну пожежну дружину, пожежно-сторожову чи охорону найближчу пожежну частину;

б) приступити до гасіння пожежі наявними засобами (вогнегасник, внутрішній пожежний кран тощо), при необхідності, організувати евакуацію людей і тварин з небезпечної зони;

в) викликати на місце пожежі завідуючого (керуючого) фермою. Представник адміністрації об'єкта, який прибув до місця пожежі, зобов'язаний:

а) перевірити, чи викликана пожежна допомога, чи організована евакуація людей і тварин;

б) довести до відома про пожежу вищі органи;

в) очолити роботи з ліквідації пожежі й евакуації людей і тварин до прибуття пожежної допомоги;

г) виділити для зустрічі пожежних підрозділів осіб, які добре знають розташування під'їзних колій і джерел води;

д) при наявності на об'єкті автоматичної (стаціонарної) системи пожежегасіння перевірити її включення і роботу;

е) видалити з приміщень за межі небезпечної зони робітників та службовців, не зайнятих ліквідацією пожежі;

ж) у випадку загрози для життя людей негайно організувати їх порятунок, використовуючи для цього всі наявні сили і засоби;

з) при необхідності викликати медичну й інші служби;

и) організувати, при необхідності, відключення електроенергії, зупинку транспортуючих пристроїв, агрегатів, систем вентиляції і здійснення інших заходів, що сприяють запобіганню поширення пожежі;

к) забезпечити захист людей, які приймають участь у гасінні пожежі, від можливих обвалень конструкцій, поразок електричним струмом, отруєнь, опіків;

л) одночасно з гасінням пожежі вжити заходів до захисту (охолодження, видалення спалених матеріалів тощо) будинків і споруджень, яким загрожує небезпека від впливу високих температур.

Після прибуття на пожежу підрозділів пожежної охорони представник сільгосп підприємства, що керував гасінням пожежі, зобов'язаний повідомити старшому начальнику підрозділів

пожежної охорони всі необхідні дані про джерело пожежі, заходах, прийнятих для евакуації людей і тварин, а також про наявність у приміщеннях людей, зайнятих ліквідацією пожежі.

У залежності від обстановки на пожежі і кількості підрозділів, що працюють по її гасінню, керівник гасіння пожежі організує оперативний штаб пожежегасіння. До складу цього штабу повинен входити представник тваринницької ферми, де виникла пожежа.

Зазначений представник сільгосппідприємства в штабі пожежегасіння повинен:

а) консультувати керівника гасіння пожежі з питань технологічного процесу виробництва і специфічних особливостей палаючого об'єкта, а також інформувати його про наявність і місце розташування токсичних, вибухо- і пожежонебезпечних речовин і матеріалів;

б) забезпечити залучення додаткової робочої сили для виконання робіт, пов'язаних з гасінням пожежі, евакуацією тварин;

в) надавати транспорт для доставки додаткових сил і засобів, що можуть бути використані для гасіння й обмеження поширення пожежі;

г) організувати, за вказівкою керівника, гасіння пожежі відключення електроенергії, зупинку систем вентиляції, агрегатів тощо.

По кожній пожежі чи загорянню, що виникли на фермі, завідуючий фермою зобов'язаний з'ясувати всі обставини, які сприяли виникненню і розвитку пожежі (загоряння), і здійснити необхідні профілактичні заходи для недопущення подібних лих надалі.

10 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦІВНИКІВ ЗАСОБАМИ КОЛЕКТИВНОГО ТА ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ

10.1 Засоби захисту

Засоби захисту працюючих в залежності від характеру їх застосовування розділяють на дві категорії (ГОСТ 12.4.011-89): засоби колективного захисту; засоби індивідуального захисту (313). Засоби колективного захисту в залежності від призначення поділяють на класи:

- засоби нормалізації повітряного середовища виробничих приміщень і робочих місць (різкої зміни тиску, підвищення або зниження від норми вологості повітря, підвищеної або зниженої іонізації повітря, підвищеної або зниженої концентрації кисню в повітрі, підвищеної концентрації шкідливих аерозолів в повітрі);
- засоби нормалізації освітленості виробничих приміщень і робочих місць (зниженої яскравості, відсутності або недостатку природного світла, пониженої видимості, підвищеної пульсації світлового потоку, зниженого індексу кольоропередачі);
- засобів захисту від підвищеного рівня випромінювань (іонізуючих, інфрачервоних, ультрафіолетових);
- засоби захисту від підвищеного рівня електромагнітних випромінювань;
- засоби захисту від підвищеної напруги магнітних і електричних полів;
- засобів захисту від підвищеного рівня ультразвуку, шуму, вібрації (загальної і локальної);
- засоби захисту від ураження електричним струмом;
- засоби захисту від підвищеного рівня статичної електрики;
- засоби захисту від підвищених або знижених температур і температурних перепадів;
- засоби захисту від підвищених або понижених температур поверхні обладнання, матеріалів, заготовок;
- засоби захисту від дії механічних факторів (рухаючих машин і механізмів; рухаючих частин виробничого обладнання і інструментів, виробів, заготовок і матеріалів, що переміщуються)

порушення цілісності конструкцій; предметів, що падають з висоти, гострих кромek і шершавих поверхонь заготівок, інструментів і обладнання;

- засобів захисту від дії хімічних факторів;
- засобів захисту від падіння з висоти.

Засоби індивідуального захисту, в залежності від призначення, розділяють на класи:

- костюми ізолюючі;
- засоби захисту органів дихання;
- одяг спеціальний захисний;
- засоби захисту ніг;
- засоби захисту рук;
- засоби захисту голови;
- засоби захисту обличчя;
- засоби захисту очей;
- засоби захисту органів слуху;
- засоби захисту від падіння з висоти;
- засоби дерматологічні захисні;
- засоби захисні комплексні

Кожний із двадцяти класів засобів колективного захисту крім загальної назви підрозділяються на підрозділи, наприклад, до засобів нормалізації повітряного середовища виробничих приміщень і робочих місць відносяться такі улаштування:

- вентиляції і очищення повітря;
- кондиціонування повітря;
- локалізації шкідливих факторів;
- підтримування нормальної величини барометричного тиску.

Кожен із засобів індивідуального захисту, в свою чергу, підрозділяється на групи. Наприклад, засоби захисту органів дихання об'єднують:

протигази; респіратори; саморятувальники; пневмошоломи; пневмомаски; пневмокуртки. Засоби захисту працюючих повинні забезпечувати попередження або зменшення дії небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Засоби захисту не повинні бути джерелами небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Засоби індивідуального захисту слід застосовувати в тих випадках, коли безпека робіт не може бути забезпечена конструкцією

обладнання, організацією виробничих процесів, архітектурно-планувальними рішеннями і засобами колективного захисту.

За принципом дії засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) поділяють на дві групи: фільтруючі (Ф), що забезпечують очищення вдихуваного повітря від шкідливих речовин за допомогою фільтрів і сорбентів (респіратори, протигази); ізолюючі (І) — забезпечують захист шляхом ізоляції-органів дихання людини від навколишнього середовища (шлангові та автономні апарати дихання).

Фільтруючі ЗІЗОД за призначенням поділяються на: протиаерозольні (ФА), протигазові (ФГ) і універсальні (ФУ). Універсальні ще називають пил огазозахисними.

Респіратори, що належать до фільтруючих, поділяються на три групи: протипилові і протиаерозольні; протигазові; універсальні (рисунки 10.1).

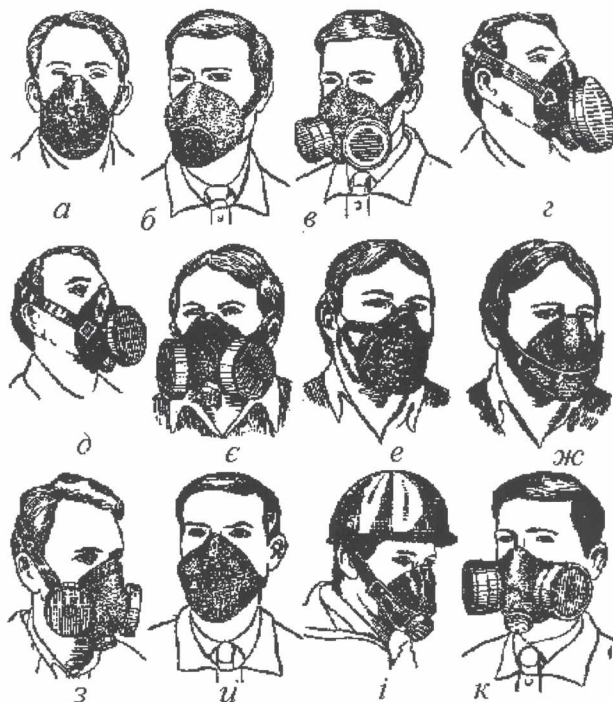


Рисунок 10.1. Респіратори: а, б, в, г, д, е, е, ж - протипилові і протиаерозольні марок: ШБ-1 «Лепесток», У2К; «Астра-2М», Ф-

62ПІ, Ф-62ШМ, РПА-1, «Кама», «Снежок-П»; 3 - протигазовий РПГ-67; и, і, ї - універсальні: «Лепесток-Г», «Снежок-ГП», РУ-60М.

До протипилових і протиаерозольних належать респіратори: ШБ-Г «Лепесток-200», ШБ-1 «Лепесток-40», ШБ-1 «Лепесток-5», «Кама-200», «Кама-40», У-2К, РП-К (РП-КМ), «Астра-2», Ф-62ШМ (Ф-62Ш), РПА-1 (РПА), РПШ-741, «Снежок К-М».

До протигазових респіраторів належить респіратор РПГ-67, який залежно від патрона, що постачається в комплекті (А, В, Г і КД), виготовляється таких марок: РПГ-67А, РПГ-67В, РПГ-67Г і РПГ-67КД.

До універсальних (газопилезахисних) належать респіратори РУ-60М (РУ-60МУ), «Снежок-КУ-М», «Снежок-ГП», «Лепесток-Г», «Лепесток-Апан».

Протигазові респіратори захищають лише від газів (парів), а універсальні, як і протигазові, комплектують патронами А, В, Г, КД і одночасно захищають від пилу і аерозолів.

Патрон відповідної марки, що вказана на його зовнішньому боці, захищає: А - від аерозолів і парів (бензину, хлор етилу, бутилацетату, бензолу, ксилолу, толуолу, ацетону, скипидару), фосфор- і хлорорганічних речовин (хлорофосу, метафосу, метилмеркаптофосу, фосфаміду та ін.), парів і пилу ртутьорганічних препаратів (гранозану, меркурану, агроналу); В - від аерозолів і кислих парів (сірчастого газу, сірководню, хлористого водню, хлору в суміші і окремо) та усіх препаратів сірки; Г - від аерозолів і парів ртуті і ртутних сполук; КД - від аерозолів, парів (газів) аміаку і сірководню (окремо і в суміші).

Для захисту від високотоксичних речовин типу синильної кислоти і миш'яковистого водню респіратор РУ-60М застосовувати заборонено.

Універсальні протигазові респіратори непридатні, якщо концентрація шкідливих речовин у повітрі перевищує допустимі норми (ПДК) у 5... 10 разів. Коли концентрація перевищує вказані норми, то необхідні фільтруючі протигази.

Фільтруючі протигази (рисунок 10.2) призначені для захисту органів дихання, обличчя і очей людини від паро- газоподібних речовин і аерозолів при наявності у повітрі об'ємної частки кисню не менше 18 % і сумарної (об'ємної) частки паро-, газоподібних речовин не більше 0,5%, за винятком фосфористого і

миш'яковистого водню. Об'ємна частка для фосфорного водню у повітрі не повинна перевищувати 0,2%, а миш'яковистого водню - 0,3%.

Промислові фільтруючі протигази можуть комплектуватися коробками малого і великого габариту, а шолом-маска випускається п'яти розмірів: 0, 1, 2, 3, 4.

Фільтруючі коробки великого габариту випускаються двох типів: без аерозольного фільтра з підвищеним часом захисної дії і з аерозольним фільтром. Аналогічні типи коробок малого габариту виготовляють із пластмаси (корпус) і мають позначення: з фільтром (МКПФ) і без фільтра (МКП).

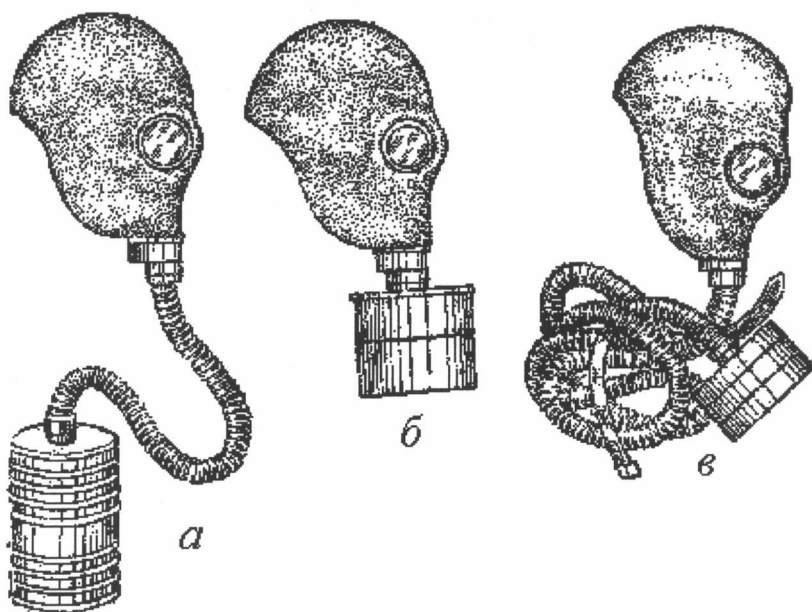


Рисунок 10.2 - Загальний вигляд протигазів: а, б - фільтруючі протигази великого (БК) і малого (МКП) габариту; в - ізолюючий шланговий протигаз ППП-1.

Фільтруючі коробки малого габариту з фільтром і без фільтра мають марки: А, В, Г і КД, які розрізняються пофарбуванням корпусу. Коробка з аерозольним фільтром має дно білого кольору, незалежно від кольору самої коробки.

Коробки фільтруючого протигазу великого габариту, випускаються марок: А, В, КД, Г, Е, СО, М. Крім цього, промисловий протигаз такого типу може комплектуватися коробкою захисного кольору марки БКФ, призначеною для захисту органів дихання від кислих газів і парів, парів органічних речовин, миш'яковистого і фосфористого водню і від різних аерозолів (пилу, диму, туману).

Для кожної марки коробки великого габариту характерним є її пофарбування. Так, кожна з марок коробок, позначена відповідним кольором, захищає від:

А (коричнева) — парів органічних сполук (бензину, ацетону, бензолу, ксилолу, анідіну, галоїдорганічних сполук, нітросполук бензолу і його гомологів, тетраетил свинцю, фосфор- і хлорорганічних пестицидів). Якщо коробка має аерозольний фільтр, то вона захищає від різних аерозолів (пилу, диму, туману);

В (жовта) - кислих парів і газів (сірчистого ангідриду, хлору, сірководню, синильної кислоти, оксидів азоту, хлористого водню, фосгену), фосфор- і хлорорганічних пестицидів. Коробка з аерозольним фільтром захищає від аерозолів у вигляді пилу, диму і туману;

КД (сіра) - аміаку, сірководню та їх сумішей. З аерозольним фільтром захищає від аерозолів у вигляді пилу, диму і туману;

Г (чорно-жовта) - парів ртуті, ртутьорганічних пестицидів. З аерозольним фільтром захищає від різних аерозолів (пилу, диму, туману);

Е (чорна) - миш'яковистого і фосфористого водню. При наявності аерозольного фільтра - від аерозолів у вигляді пилу, диму і туману;

СО (біла) - оксиду вуглецю;

М (червона) - оксиду вуглецю при невеликих концентраціях парів органічних речовин, кислих газів, аміаку, миш'яковистого, і фосфористого водню. З аерозольним фільтром - від різних аерозолів (пилу, диму, туману). Наявність у коробці протигазу великого габариту аерозольного фільтра відповідно позначається білою смугою вздовж всієї бокової поверхні коробки.

При зниженні вмісту кисню в повітрі робочої зони до 18... 17% або при підвищенні концентрації шкідливих речовин до 0,5% застосовувати фільтруючі протигazi забороняється. Такі умови можуть створюватися при виконанні робіт у цистернах чи інших резервуарах, каналізаційних та асенізаційних спорудах, криницях гноївкозбірниках та інших.

Безпечним виконання робіт у зазначених умовах може бути при

використанні шлангових протигазів ПШ-1 та ПШ-2. Крім зазначених шлангових протигазів, у таких умовах можна застосовувати пневмошоломи ЛІЗ-4, пневмомаски ЛІЗ-5, респіратори для малярів-пульверизаторників РМП-62, які у процесі роботи приєднуються до повітряної магістралі.

При використанні засобів індивідуального захисту органів дихання важливим є правильний вибір їх залежно від конкретних умов роботи та особистих характеристик працюючого.

При цьому треба знати, що респіратори У-2К, «Астра-2», «Кама», Ф-62Ш (Ф-62ШМ), РУ-60М (РУ-60МУ), РПА, РПГ-67 та інші виготовляють трьох розмірів, за розміром обличчя; їх вимірюють спеціальною лінійкою від перенісся до підборіддя. При значенні нього розміру до 109 мм, від 109 до 119 і більше 199, розмір респіатора відповідно буде 1, 2 і 3 (рисунок 10.3).

Розмір протигазу, шолом-маска якого виготовляється п'яти розмірів, визначається за сумою двох розмірів голови працюючого: $A + B = 93$ см розмір 0; 93...95см - 1; 95...99см - 2; 99... 103 см - 3; 103 см і більше - 4-й розмір.

Розмір голови А вимірюють сантиметровою стрічкою від верхньої точки вухної раковини лівого вуха через лоб і на рівні брів до верхньої точки правого, вуха. Розмір Б - це довжина овалу, проведеного від підборіддя через скроні біля вух і найвищу точку голови.



Рисунок 10.3 - Схема вимірювання розмірів, обличчя і голови для вибору напівмаски респіатора (а) і шолом-маски протигазу (б).

Правильність вибору шолом-маски протигазу перевіряють герметичністю. Для цього її надівають на голову, закривають отвір у дні коробки рукою і роблять 3...4 вдихи. Якщо при цьому не

спостерігається надходження повітря, протигаз підібраний правильно. Пробитими і пом'ятими коробками користуватися заборонено.

Обличчя захищають частково масками респіраторів та протигазів, а також за допомогою спеціальних щитків. Промисловість випускає прозорі наголовні щитки НБТ-1, а також ручні і наголовні щитки для електрозварників (рисунок 10.4).

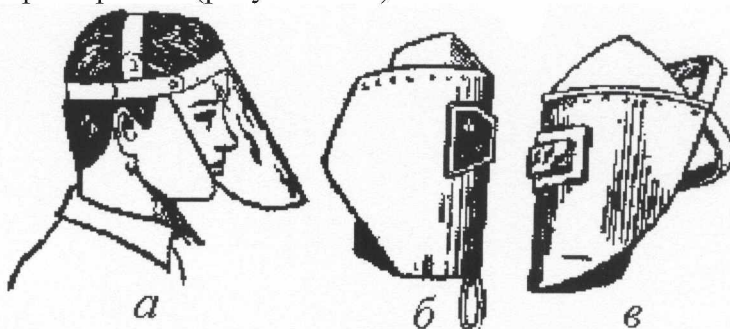


Рисунок 10.4 - Засоби захисту обличчя: а — прозорий наголовний щиток - НБТ-1; б, в - ручний та наголовний щиток електрозварювальна.

Універсальний щиток електрозварника постачається у комплекті зі світлофільтрами різної густини, які підбирають залежно від сили струму при зварюванні: 35...75 А; 75...200 А; 200...400 А і понад 400 А.

Захист голови від механічних пошкоджень, крім масок, відлог та щитків, здійснюють за допомогою спеціальних касок (козиркових з текстоліту, вініпласту, склопластиката, поліетилену). Захисний пристрій «Дружба», крім каски, має підшоломник і застосовується лісозаготівельникам і будівельниками.

Для захисту органів зору на виробництві застосовують окуляри, які залежно від призначення стандартом (ГОСТ 12.4.003-80) поділяються на: відкриті (О), подвійні відкриті (ОД), закриті з прямою вентиляцією (ЗП), закриті з непрямою вентиляцією (ЗН), герметичні захисні окуляри (Г) та інші.

Для правильного замовлення і застосування окулярів необхідно вміти розрізняти ще й їх марки. Наприклад, марка окуляра 02-76-У (ГОСТ 12.4.013-85) означає: О - відкриті; 2 - модель; 76 - міжцентрова відстань; У - зі змінним склом (рисунок 10.5).

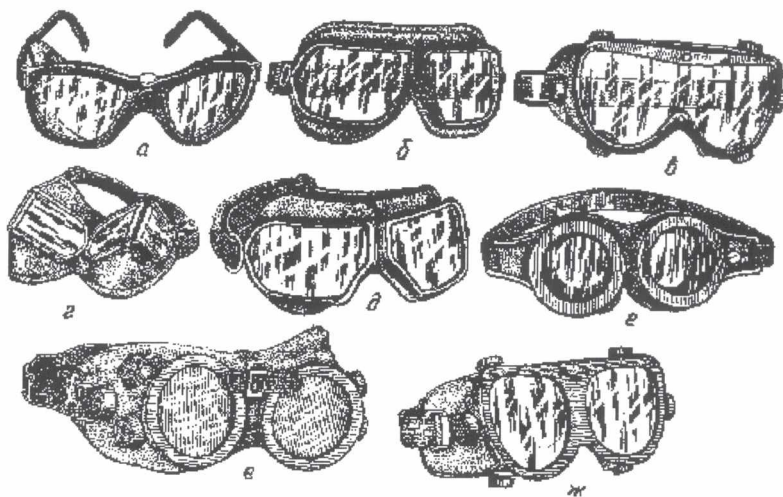


Рисунок 10.5 - Захисні окуляри: а - 02-76-У4 б - ЗП1-80-У; в - ЗН4-72; г - ЗН8-72-У; д - ОРЗ-5; е - Г; є - НРЗ; ж - ЗН5-72.

Щоб раціонально підібрати засоби індивідуального захисту для кожного працюючого можуть бути складені таблиці (таблиця 10.1) із застосуванням пестицидів та мінеральних добрив для всієї технології.

Таблиця 10.1 - Вибір засобів індивідуального захисту від фізичних і хімічних властивостей шкідливих та небезпечних факторів.

Виробничий процес	Фаза розвитку рослин	Застосований препарат (пестицид, мінеральне добриво)	Клас небезпеки хімічної речовини			Агрегатний стан препарату в повітрі робочої зони			Можлива конформація шкідливої речовини в повітрі робочої зони, мг/м ³	Засоби індивідуального тиску						
			1	2	3	пари, гази	пил	аерозолі		протигаз	респіратор	окуляри	спец одяг	спецвзуття	Засоби захисту рук	
																Поліаткові засоби захисту

10.2 Засоби індивідуального захисту від шуму

На робочих місцях, де не вдається знизити шум до допустимих рівнів технологічними засобами, слід використовувати засоби індивідуального захисту від шуму (313).

Основне призначення 313 - перекриття найбільш чутливого каналу проникнення звуку в організм - вухо людини. При цьому ослаблюються звуки, які діють на слухову мембрану зовнішнього вуха, а відповідно - і коливання чутливих елементів внутрішнього вуха. Використання 313 дає змогу попередити розлад не тільки органів слуху, але всієї нервової системи. 313 залежно від конструктивного виконання поділяють на протишумові навушники, вкладиші, шоломи, костюми. Вкладиші - найпростіший 313, виготовлені із м'яких еластичних матеріалів - гуми, пластмас, волокна, їх вводять у зовнішню частину слухового проходу і залишають там без додаткових засобів підтримання.

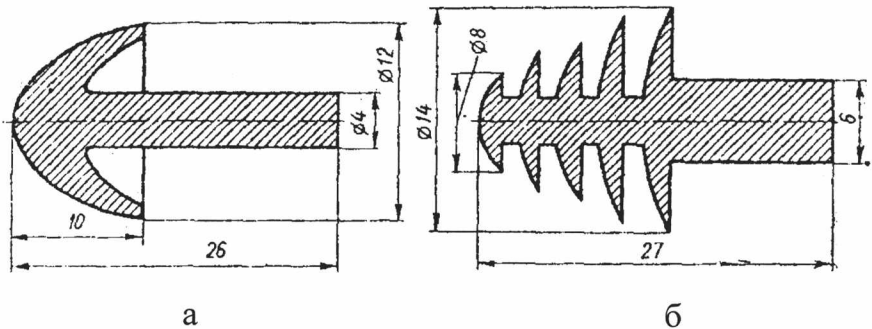


Рисунок 10.6 - Протишумні вкладиші: а - типу «Грибок»; б - типу «Лепесток»

Серед вкладишів найрозповсюдженіші «Беруші», які виготовляють із волокнистого матеріалу типу ФПП-Шг та вкладиші типу «Грибок» та «Лепесток» (рисунок 10.6) - із силіконової гуми.

При захворюваннях шкіри зовнішнього слухового проходу використовують навушники або шоломи (рисунок 10.7)

За ефективністю захисту від шуму навушники і вкладиші поділяють на три групи: А, Б та В (таблиці 10.2).

Крім наведених у таблиці основних вимог, 313 повинні бути гігієнічними і зручними, відповідати сучасним вимогам промислової

естетики, не повинні виділяти токсичних або подразнюючих шкіру речовин і забруднювати її, а також мати адгезійні властивості.

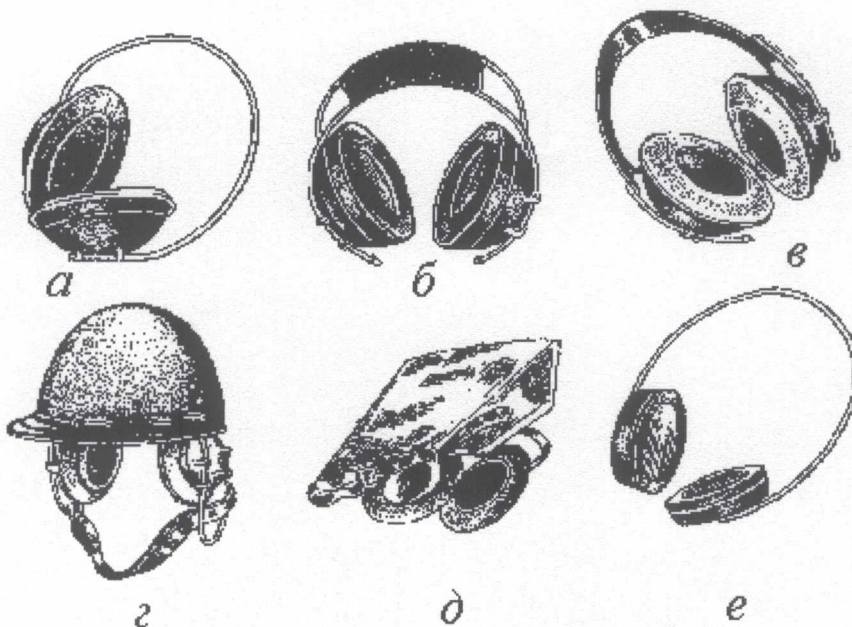


Рисунок 10.7 - Протишумні навушники: а - ВЦННІОТ-1; б - ВЦННІОТ-2; в - ВЦННІОТ-2М; г - ВЦННІОТ.2М. із шоломом; а -ВЦННІОТ-3 з легким шоломом; е - малогабаритні навушники ВЦННІОТ-4

Таблиця 16.2- Основні вимоги до засобів індивідуального захисту від шуму

Тип ЗІЗ	Ефективність, дС, не менше, н; частоті,								
	125	250	500	1000	2000	4000	8000		

Засоби індивідуального захисту повинні мати інструкції, де вказане призначення, термін використання виробу, правила його експлуатації й зберігання.

Засоби колективного захисту працівників конструктивно повинні бути з'єднані з виробничим обладнанням або його елементами керування таким чином, щоб у разі потреби, спрацювала примусова дія засобу захисту.

Допускається використовувати засоби колективного захисту як елементи керування для включення й виключення виробничого обладнання.

Засоби колективного захисту працівників повинні, бути розміщені на виробничому обладнанні або робочому місці таким чином, щоб постійно забезпечувати контроль його роботи, а також безпечне обслуговування й ремонт.

Робочий одяг і спецодяг повинні зберігатися окремо від особистого одягу працівників.

Виносити спецодяг з підприємства, а також віддавати його додому для прання не дозволяється. Власник організовує ремонт, прання, хімічну чистку, знешкодження та знезараження спецодягу централізовано. Прання проводиться в міру забруднення, але не рідше одного разу на 6 змін. Бавовняний одяг, який сорбує й утримує небезпечні й шкідливі речовини, підлягає щоденному пранню.

Спецодяг і спецвзуття, які були у використанні, можна видавати працівникам і службовцям тільки після їх прання, дезінфекції та ремонту,

При видачі працівникам 313 власник організовує навчання з правил користування ними і найпростішим методам перевірки їх справності.

Під час роботи з пилоподібними мінеральними добривами повинні використовуватися протилилові респіратори Ф-62Ш, «Астра-2», «Лепесток» або універсальний респіратор РУ-60М.

Вибір 313 здійснюють відповідно до їх технічних характеристик, а також до фізичних, хімічних, токсичних, бактеріологічних та інших властивостей матеріалів (конкретно для кожного виду робіт і технологічних процесів).

Засоби індивідуального захисту необхідно підбирати за розмірами. Після закінчення роботи їх слід очистити (провітрити, висушити, знепилити) або знешкодити.

Під час роботи з азотними рідкими мінеральними добривами працівників потрібно забезпечувати фільтруючими протигазами з коробками типу КД прогумованими фартухами й нарукавниками та гумовими рукавичками й чоботами за ГОСТ 5375-79. В аварійних ситуаціях необхідно застосовувати протик костюм з умовним позначенням КК і кисневий прилад.

Для захисту рук під час роботи з твердими добривами застосовувати бавовняні рукавиці з плівковим покриттям.

Під час роботи з посудинами Дьюара і рідким азотом працівники повинні одягати халати, захисні окуляри або щиток з органічного скла. Одяг повинен бути без кишень, штани (брюки) - без манжет і закривати верх взуття. Рукавиці повинні бути сухими і вільно одягатися на руки. Одяг має бути підібраний за зростом й розміром, повністю заправлений і застебнутий.

Робота без засобів індивідуального захисту не дозволяється.

11 НАДАННЯ ДОЛІКАРСЬКОЇ ДОПОМОГИ

11.1 Загальні вимоги

Перша медична допомога - комплекс екстрених медичних заходів, які роблять раптово захворівшому або потерпілому на місці виникнення події, а також, в період доставки його до медичного закладу.

Розподіляють такі види першої медичної допомоги:

Перша (некваліфікована) медична допомога. Цей вид допомоги надається не медичним робітником, а тим, хто знаходиться поряд з потерпілим. Часто ця людина не має медичної освіти.

Перша кваліфікована (долікарська) медична допомога. Її надають потерпілому медичні робітники, які мають середню спеціальну медичну освіту (фельдшер, медична сестра, лаборант тощо) та визначену підготовку у цьому питанні.

Перша лікарняна медична допомога. Цей вид допомоги надає лікар (у лікарні, у ліжку хворого, в машині швидкої допомоги, в стаціонарі), який має необхідний набір інструментарію та лікарняні засоби.

Кваліфікована медична допомога - надається лікарями-спеціалістами в умовах стаціонару, куди було доставлено потерпілого, з урахуванням необхідного профілю медичної допомоги.

Ми розглянемо тільки надання першої некваліфікованої медичної допомоги в тих ситуаціях, які можуть виникнути при роботі у тваринництві.

В організації надання першої некваліфікованої медичної допомоги важливе місце займає своєчасне забезпечення тваринників предметами першої необхідності, перев'язочними матеріалами, шинами тощо. На фермах треба мати шкафчики першої допомоги або санітарні валізи.

В аптечці з набором для надання долікарської допомоги повинні бути такі медикаменти (таблиця 11.1)

Таблиця 11.1 - Набір для надання долікарської допомоги

Найменування медикаментів і пристроїв	Призначення	Кількість
1	2	3

Надання долікарської допомоги

1	2	3
1 Індивідуальні перев'язувальні асептичні пакети	Для накладання пов'язок	5 шт
2 Бинти	Для накладання пов'язок	5 шт
3 Вата	Для накладання пов'язок	5 пачок по
4 Ватно-марлевий бинт	Для бинтування при переломах	3 шт
5 Джгут	Для зупинки кровотечі	1 шт
6 Шиши	Для закріплення кінцевостей	3...4 шт
7 Грілка для льоду	Для охолодження травмованих частин тіла при забитті, вивихах і переломах	1 шт
8 Стакан	Для прийому ліків, промивання очей і шлунку та виготовлення розчинів	1 шт
9 Чайна ложка	Для приготування розчинів	1 шт
10 Настойка йоду	Для змазування тканин, подряпин на шкірі та ін.	1 шт
11 Нашатирний спирт	Для використання при запаморочних станах	1 флакон (50 мл)
12 Борна кислота	Для виготовлення розчинів для промивання очей і шкіри, полоскання роту при опіках лугою	1 пакет (25 г)
13 Сода для пиття	Для виготовлення розчинів для промивання очей і шкіри, полоскання роту при опіках кислотою	1 пакет (25 г)
14 Розчин перекису водню (3%-ний)	Для зупинення кровотечі з носа	1 флакон (50 мл)
15 Настойка валер'яни	Для спокою нервової системи	1 флакон (10 мл)
18 Гірка (англійська) сіль	При харчових і інших отруєннях	50 г
17 Валідол	При сильних болях у межах серця	1 туба

11.2 Транспортування потерпілих

В конторі господарства, на фермах на видному місці, краще поряд з аптечкою першої допомоги, повинна бути надана адреса і

телефони, куди повідомити для виклику швидкої медичної допомоги у випадках травм або гострих отруєннях. Також повинні знаходитися і в диспетчера по транспорту.

Транспортування потерпілого на медичних ношах під наглядом медичного робітника є самим ідеальним варіантом рішення питання. Однак можливі такі ситуації, коли тому, хто надає першу допомогу приходится вирішувати питання про транспортування потерпілого у медичний заклад.

При легких ушибах, поверхневих ранах, легкому ступеню опіку, питання транспортування не виникає. Якщо потерпілих знаходиться у непритомному стані і не може самостійно рухатись, використовуються основні види транспортування:

1) Транспортування потерпілого однією людиною можливо здійснювати такими способами (рисунок 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5). При цьому треба враховувати свої фізичні можливості, вагу потерпілого і характер травми.

2) Транспортування потерпілого однією людиною на спині (рисунок 10.3) і на спині за допомогою лямки (рисунок 10.4). Цей спосіб менш всього утомителен для людини, яка транспортує потерпілого. Такі засоби транспортування можуть бути використані при травмах нижніх кінцівок (стопи, гомілки) або у непритомному стані потерпілого (отруєння, удушення, струс головного мозку тощо), але повністю виключені при переломах дзвоників, кистей стегна.

При транспортуванні таким способом (рисунок 10.5) необхідно враховувати не тільки стан потерпілого, але й покриття, по якому треба робити транспортування, щоб не надати додаткових страждань потерпілому.

3) Засоби транспортування потерпілого двома людьми (рисунок 10.6 -10.11). Транспортування потерпілого на «замку» з трьох рук (рисунок 10.7) і на «замку» з чотирьох рук (рисунок 10.6). Такий засіб має негативну сторону (треба рухатися синхронно і боком), а тому використовується для транспортування на невеликі відстані.

При переломах хребта, стегна, для транспортування (за відсутності стандартних носів) використовують імпровізовані носії, які зроблені з підручних засобів (рисунок 10.10, 10.11).

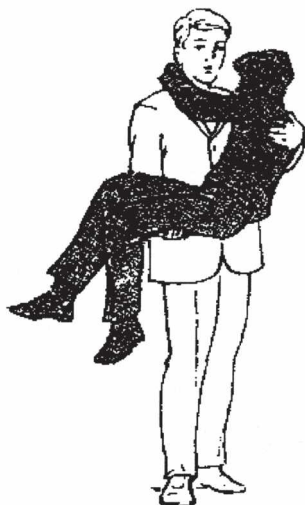


Рисунок 10.1 - Перенесення потерпілого на руках. При такому способі основне навантаження приходить на м'язи рук і плечового поясу того, хто надає першу допомогу.



Рисунок 10.2 - Перенесення потерпілого на плечі. При такому способі основне навантаження приходить на плече, хребетний стовп, ноги.



Рисунок 10.3

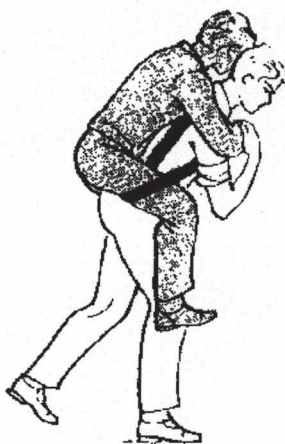


Рисунок 10.4

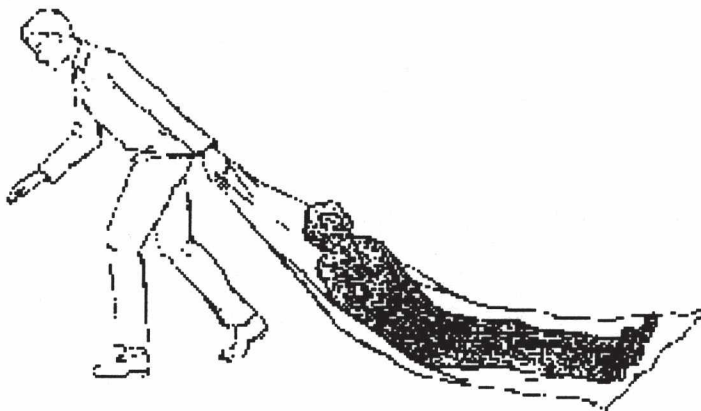


Рисунок 10.5 - Транспортування потерпілого волоком (на плащ-палатці, брезенті, ковдрі тощо)

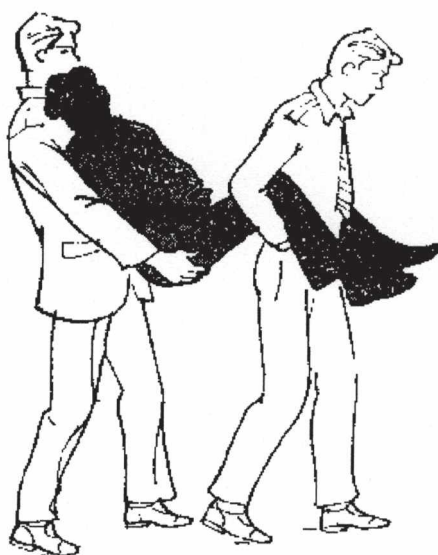


Рисунок 10.6 - Спосіб транспортування потерпілого «друг за другом»

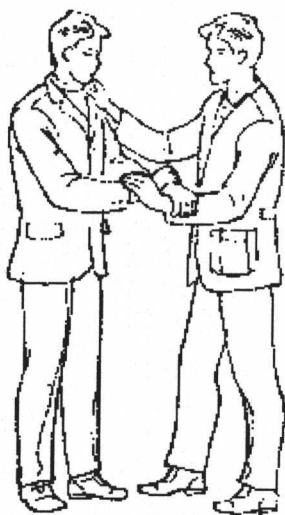


Рисунок 10.7

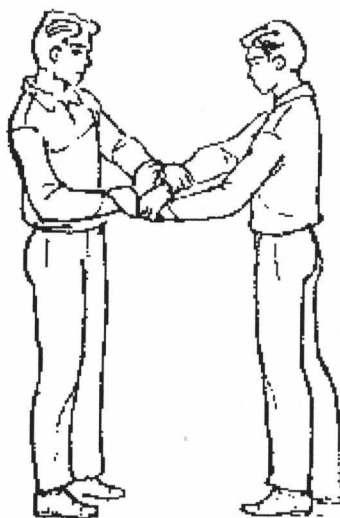


Рисунок 10.8

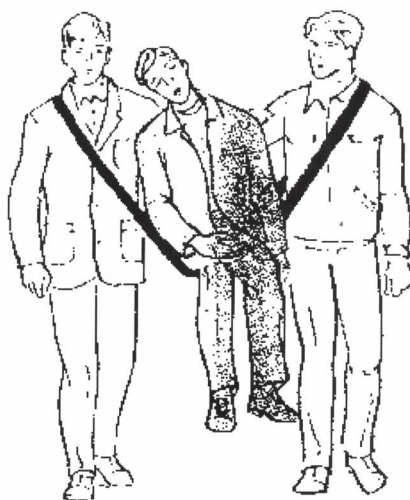
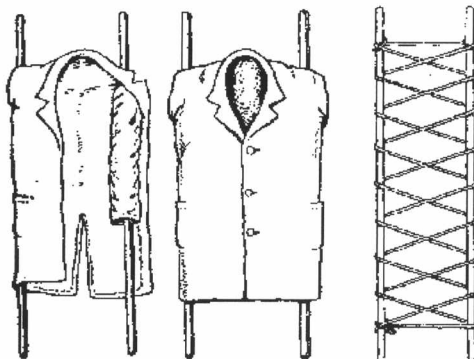


Рисунок 10.9



а



б

в

Рисунок 10.10 - Імпровізовані носії з підручних засобів: а) зроблені з жердей та двох рубашек; б) зроблені з жердей та пальто (плаща) з вивернутими рукавами; в) зроблені з жердей та мотузки.

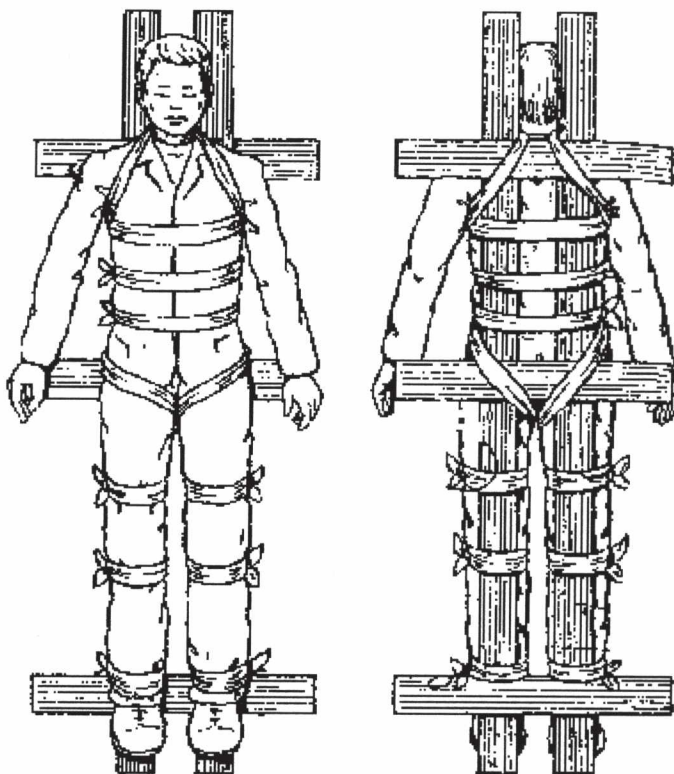


Рисунок 10.11 - Ноші з підручних засобів для транспортування потерпілого з переломом хребта з повною фіксацією потерпілого.

11.3 Перша допомога при кровотечах

Кров являє собою біологічну тканину, що забезпечує нормальне існування організму. Кількість крові в чоловіків у середньому близько 5 л, у жінок - 4,5 л; 55% обсягу крові складає плазма, 45% - кров'яні клітини, так звані формені елементи (еритроцити, лейкоцити й інші).

Кров в організмі людини виконує складні і різноманітні функції. Вона постачає тканини й органи киснем, живильними компонентами, несе продукти обміну, вуглекислоту, що утворюються

в них, і доставляє їх до бруньок і шкіри, через які ці токсичні речовини видаляються з організму. Життєва, вегетативна функція крові полягає в безупинній підтримці сталості внутрішнього середовища організму, доставці тканинам необхідних їм гормонів, ферментів, вітамінів, мінеральних солей і енергетичних речовин.

Організм людини без особливих наслідків переносить втрату тільки 500 мл крові. Витікання 1000 мл крові вже стає небезпечним, а втрата більш 1000 мл крові загрожує життю людини. Якщо втрачено більш 2000 мл крові, зберегти життя знекровленому можна лише за умови негайного і швидкого заповнення крововтрати. Кровотеча з великої артеріальної судини може привести до смерті вже через кілька хвилин. Тому будь-яка кровотеча повинна бути по можливості незабаром і надійно зупинено. Необхідно враховувати, що діти й особи похилого віку, старше 70...75 років, погано переносять і порівняно малу втрату крові.

Кровотеча настає в результаті порушення цілісності різних кровоносних судин внаслідок поранення, захворювання. Швидкість витікання крові й інтенсивність її залежать від характеру і величин судини, особливостей її ушкодження.

В залежності від місця, куди виливається кров, розрізняють:

а) Внутрігхорещька кровотеча: кров, що випливає з кровоносної судини, виливається в навколишню тканину з утворенням синця («синця»). Наприклад, при ударі кулаком.

б) Зовнішня кровотеча: кров з ушкодженої судини виливається назовні. Така кровотеча видна і легко визначається як місце, так і характер.

в) Внутрішня кровотеча: вилив крові з ушкодженої судини в черевну чи плевральну порожнину, у порожнину суглоба. Якщо крововиливу в суглоб неважко визначити (збільшення обсягу суглоба), то кровотечі в порожнину може визначити тільки лікар-фахівець, а саме вони являють головну загрозу для життя.

В залежності від виду ушкодженої судини розрізняють артеріальне, венозне, капілярна і паренхіматозна кровотеча.

Найбільш небезпечна артеріальна кровотеча. Вона виникає при ушкодженні артеріальної судини, кров, що виливається при цьому, яскраво-червоного кольору і вибивається з рані сильним пульсуючим струменем (іноді фонтаном).

При венозній кровотечі кров темно-червона, тече повільно, безупинно.

Венозна кровотеча менш інтенсивна, чим артеріальна, і тому рідше носить загрозливий характер, однак при пораненні вен шиї і

грудної клітини мається інша (нерідко смертельна) небезпека: внаслідок негативного тиску в ці вени в момент вдиху надходить повітря; повітряний міхур (ембол) може викликати закупорку просвіту кровоносної судини - повітряну емболію і стати причиною блискавичної смерті.

Капілярна кровотеча настає при ушкодженнях судин малого калібру, при неглибоких, але великих ранах. Капілярна кров має червоний колір, сочиться рівномірно по всій поверхні ушкодженої тканини.

Паренхіматозна кровотеча спостерігається при ушкодженнях внутрішніх органів - печінки, бруньок, селезінки тощо. Власне кажучи, це як би змішана кровотеча з артерій, вен і капілярів. При цьому кров минає рясно і безупинно з усієї раневої поверхні органа.

Кровотеча буває зовнішньою (з рани чи природних отворів тіла) і внутрішньою (кров накопляється в порожнинах тіла - черепі, грудях, животі чи якому-небудь органі).

Внутрішня кровотеча, якщо воно рясна, може стати загрозливою, тому що її початок і інтенсивність найчастіше важко визначити, діагностувати, а тому необхідна допомога може запізнитися.

При будь-якій кровотечі людина, яка надає допомогу повинна діяти швидко, рішуче й обережно. Її завдання полягає в тім, щоб якомога швидше, простіше і надійніше зупинити кровотечу, не погіршавши при цьому стан потерпілого.

Для припинення кровотечі необхідно: підняти поранену кінцівку; закрити рану, яка кровоточить, перев'язочним матеріалом (з пакету), складеним у грудочку і притиснути зверху, не торкаючись пальцями самої рани; у такому положенні не відпускаючи пальців, тримати 4...5 хвилин. Коли кровотеча зупиниться, то, не знімаючи накладеного матеріалу, поверх нього накласти ще одну подушечку з іншого пакету або шматок вати і забинтувати поранене місце з невеликим натиском, щоб не порушити кровообіг ушкодженої кінцівки. При бинтуванні руки або ноги витки бинта повинні йти знизу догори - від пальця до тулуба; при сильній кровотечі, коли її неможливо зупинити стискаючи пов'язкою, слід стиснути кровоносні судини у пальцях, джгутом чи закруткою або зігнути кінцівку у суглобах. У всіх випадках при великій кровотечі необхідно швидко викликати лікаря і повідомити йому точний час накладання джгута або закрутки.

Кровотеча із внутрішніх органів дуже небезпечна для життя. Внутрішня кровотеча розпізнається за блідістю обличчя, слабкістю, дуже частим пульсом, задишкою, запамороченням, спрагню і паморочним станом. У цих випадках необхідно терміново викликати лікаря, а до його приходу забезпечити потерпілому повний спокій. Не можна давати йому пити. До місця травмування необхідно прикласти холод.

11.3.1 Зупинка кровотечі пальцями

Швидко зупинити кровотечу можна, затискуючи пальцями кровотечну судину до кістки вище рани (ближче до тулуба). Надавлювати пальцями судину треба щільно. Найбільш ефективні місця натискання кровотечних судин зображені на рисунку 10.12.

Кровотечі з ран можна зупинити:

на нижній частині обличчя - натисканням щелепної артерії до краю нижньої щелепи;

на скроні й лобі - натисканням скроневої артерії перед козельком вуха;

на голові і шийі - натисканням сонної артерії до шийних хребтів;

у паховій впадині і на плечах - натисканням плечової артерії посеред плеча з внутрішньої сторони;

на кистях і пальцях рук - натисканням двох артерій (лучкової й ліктьової) до нижньої третини передпліччя у костях;

на голені - натисканням підколінної артерії;

на стегні - натисканням артерії стегна до кісток тазу;

на стопі - натисканням артерії, яка веде до тильної частини стопи.

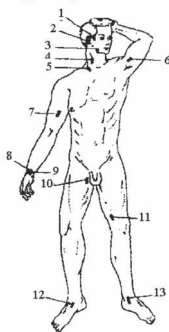


Рисунок 10.12 - Точки притискання артерії (Г.Я.Авруцький та спів.,

1988): 1 - скронева; 2 - потилична; 3 - щелепна; 4 - сонна; 5 - підключниця; 6 - підмишечна; 7 - плечова; 8 - лучова; 9 - Локтева; 10, 11 - стегнова; 12, 13 -великоберцева.

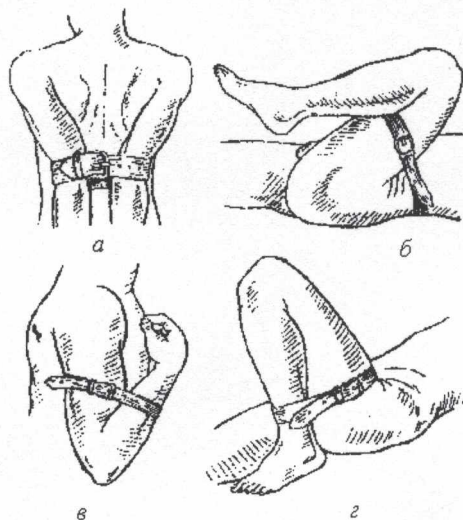


Рисунок 10.13 - Максимальне згинання з фіксуванням в суглобі для зупинки артеріальної кровотечі: а) фіксування ременем відведених назад рук при кровотечі із підключичної артерії; б) фіксуванням прижатого до животу стегна при пошкодженні стегнової артерії; в) фіксація локтевого суглобу при пошкодженні плечової артерії; г) фіксуванням ноги з максимальним згинанням в колінному суглобі.

11.3.2 Зупинка кровотечі з кінцівки згинанням у суглобах.

Кровотечу з кінцівки можна зупинити згинанням її у суглобах, якщо немає перелому кісток цієї кінцівки (рисунок 10.13)..

Треба зробити грудочку із будь-якої матерії, швидко засукати рукав або брюки у потерпілого і вложити грудку матерії у ямку, яка з'являється після згинання суглоба, розташованого вище місця поранення; далі сильно, до відказу, зігнути суглоб над цією грудочкою. При цьому стискається артерія, яка проходить у згині і подає кров до рани. У такому положенні згин ноги або руки треба зв'язати або прив'язати до тулуба потерпілого.

11.3.3 Зупинка кровотечі за допомогою джгута бо закрутки.

Сильну артеріальну і венозну кровотечу тимчасово зупиняють за допомогою джгута або закрутки (рисунок 10.14, 10.15, 10.18). Джгут на кінцівку накладається тоді, коли стискаюча пов'язка не дає ефекту або треба швидко зупинити сильну кровотечу з великих судин.

Спеціальні джгути для зупинки кровотечі виготовляють із гуми або тканини. Крім спеціально виготовлених джгутів, за їх відсутності, матеріалом для джгутів може бути еластична гумова трубка, хустка, носова хусточка, краватка, пояс, рушничок, розірвана сорочка, мотузка тощо. Джгут чи закрутку накладають на кінцівки, а також стегно чи плече вище місця поранення (кровотечі). Під нього підкладають якусь тканину (одяг, рушник тощо). Джгут розтягують обома рукам, оберти кладуть так, щоб вони лягали один на одного, не ослаблюючи, кінці джгута треба скріпити.

Можна запропонувати простий, зручний і надійний спосіб зупинки кровотечі за допомогою паска. Звичайний пасок береться так, як показано на рисунку 11.18. Потім його складають удвічі і складений кінець протягують через пряжку. Розтягнувши пасок одержують подвійну петлю у яку просмикують пошкоджену кінцівку поверх одягу і поступово, легко підтягують, при цьому стежать за тим, щоб пасок щільно облягав цю кінцівку. Петлю затягують щільніше, до зупинки кровотечі із рани. Щоб зняти джгут, беруть однією рукою кінцівку нижче накладеного паска, другою рукою крутять петлю у зворотному напрямку, при цьому великим пальцем взяти пасок біля пряжки.

Правильно накладений джгут спричиняє побіління кінцівки нижче джгута, тому що в цій ділянці припиняється приплив і відтік крові. Якщо джгут накладений неправильно, не туго, то кровотеча не припиняється, а навпаки, посилюється, оскільки виявляються стиснутими тільки вени, які лежать поверхнево, а артерія, яка лежить глибше вен, продовжує наповнятися кров'ю. У результаті відтік крові з стиснутих вен припиняється, а приплив крові продовжується, через це в кінцівці утворюється застій крові і набряк. Кінцівка синіє, набрякає, а кровотеча посилюється.

Термін накладеного джгута чи закрутки - не більше 1,5...2 години. Якщо за обставинами необхідно більш тривале накладання джгута на кінцівках, його послаблюють на 5...6 хвилин. А потім знову

затягують. Під джгут обов'язково слід покласти записку із зазначенням часу його накладання.

Якщо через 5...10 хвилин після зняття джгута кровотеча не відновилася, то можна вважати, що вона зупинена, але везти такого потерпілого потрібно обережно, оберігати його від поштовхів.

У тих місцях, де неможливо накласти джгут, а на короткий строк також і на кінцівках, застосовують пальцеве притискання артерій до кісток, до яких прилягають ці судини.

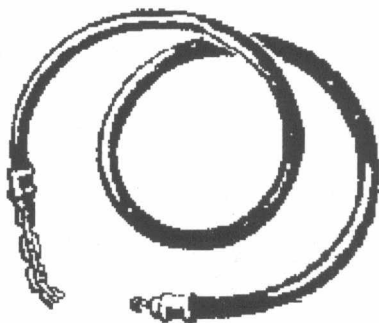


Рисунок 10.13 - Гумовий джгут для зупинення кровотечі.

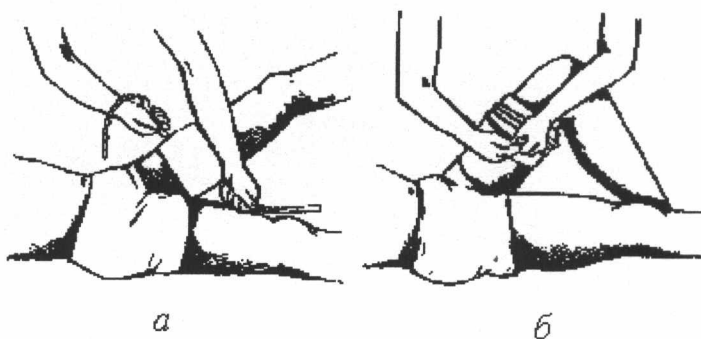


Рисунок 10.14 - Техніка накладення гумового джгута: а) розтягування джгута перед накладанням; б) накладання та фіксація джгута. У випадку необхідності гумовий джгут може бути замінений гумовою трубкою невеликого розміру.

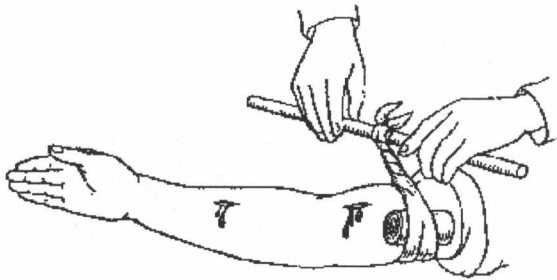


Рисунок 10.15 - Спосіб накладення імпровізованого джгута («закрутки») для зупинення кровотечі

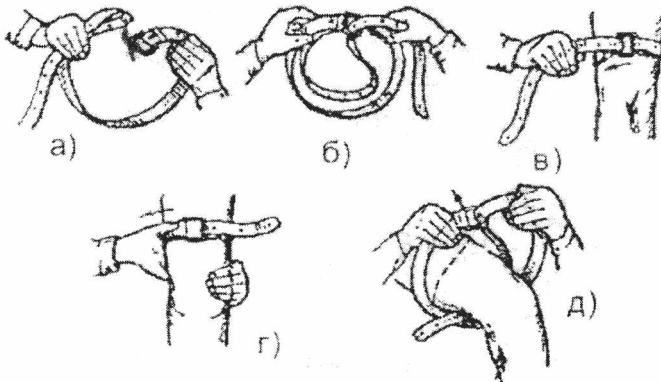


Рисунок 10.18 - Зупинка кровотечі за допомогою паска: а, б, в - накладання паска; г, д - знімання паска.

Носова кровотеча може бути значною і вимагати надання невідкладної допомоги. Причини носової кровотечі дуже різноманітні. У першу чергу, це травма, перелом черепа, крім того, сильне сякання і чмихання, а також різні захворювання, такі як грип, хвороби крові, гіпертонічна хвороба. При носовій кровотечі кров надходить не тільки назовні через носові отвори, але і попадає в рот і носоглотку. Це викликає кашель і навіть блювоту, хворий стає неспокійним, що тільки підсилює кровотечу.

Роблячи допомогу, необхідно заспокоїти потерпілого. Його кладуть на спину так, щоб голова була трохи піднята. На область носа і перенісся поміщають загорнену у носову хусточку грудочку снігу чи шматочок льоду, міхур з холодною водою чи просто ватяний чи

тихорецький тампон, змочений у холодній у воді. Варто укласти потерпілого в тінь, створити достатній приплив свіжого повітря. У випадку, якщо носова кровотеча виникла від загального перегрівання, необхідно на голову і груди також покласти холодні компреси. Якщо кровотечі продовжується - сильно пригорнути обидві половинки крил носа до носової перегородки. Голову потерпілого нахилиють уперед. Дихати хворий повинен через рот. Стискати в такий спосіб ніс необхідно 3...5 хвилин, а кров, стікаючи в рот, хворий повинен випльовувати. Якщо й у цьому випадку кровотеча не зупиняється, тоді необхідно удатися до тампонади носових ходів.

Для цього змочити сухі грудочки вати (найкраще в розчині перекису водню) і ввести в носові ходи. Голову потерпілого нахилиють уперед. На ваті кров досить швидко звертається і кровотеча зупиняється.

11.4 Засоби проведення штучного дихання та зовнішнього (непрямого) масажу серця

11.4.1 Штучне дихання

Штучне дихання проводиться в тих випадках, коли потерпілий не дихає або дихає дуже погано (рідко, судорожно), а також коли дихання потерпілого погіршується незалежно від того, чим це викликано ураженням електричним струмом, отруєнням тощо.

Проведення штучного дихання широко відомими способами (за способом Сильвестра, Шефера тощо) не забезпечує надходження достатньої кількості повітря у легені потерпілого. Рекомендується проводити штучне дихання способом «рот в рот» або «рот в ніс», при яких забезпечується надходження значно більшого об'єму вдуваного повітря в легені потерпілого.

Способи «рот в рот» або «рот в ніс» засновані на використанні вдихаємого чоловіком повітря, яке фізіологічно є придатним для дихання потерпілого. Вдування повітря можна робити через марлю, хустину тощо. Цей метод дозволяє також контролювати надходження повітря за розширенням грудної клітини після вдування і за подальшим її опаданням у результаті пасивного видиху повітря.

Для проведення штучного дихання потерпілого треба покласти на спину, розстебнути одяг, який стискає дихання.

Перш ніж почати штучне дихання, необхідно забезпечити прохідність дихальних шляхів. Які можуть бути закриті язиком, який запав або інерідними речовинами. Голову потерпілого максимально закидають, підкладаючи одну руку під шию і натискаючи іншою на лоб (рисунк 10.17).



Рисунок 10.17 - Положення потерпілого при проведенні штучного дихання

У результаті корінь язика зміщується від задньої стінки гортані й прохідність дихальних шляхів поновлюється. При такому положенні голови рот звичайно розкривається. Коли потерпілий знаходиться у лежачому положенні, то для зберігання досягнутого положення під лопатки можна підкласти валик зі згорнутого одягу.

При наявності в роті інеродного вмісту необхідно голову і плечі потерпілого повернути набік (можна підвести своє коліно під плечі потерпілого), очистити порожнину рота і глотки носовою хустиною або краєм сорочки, накрученим на вказівний палець (рисунк 10.18).



Рисунок 10.18 - Очищення рота та глотки

Очистивши порожнину рота і максимально закинувши голову потерпілого, людина, яка надає допомогу, робить глибокий вдих, потім щільно притискає рот до рота потерпілого і робить у нього видих (рисунок 10.19). При цьому ніс потерпілого треба закрити щодокою або пальцями руки, яка знаходиться на лобі



Рисунок 10.19 - Проведення штучного дихання способом «рот у рот»

При проведенні штучного дихання той, хто надає допомогу, повинен стежити за тим, щоб повітря, яке він вдуває, попало до легенів, а не до шлунку потерпілого. При попаданні повітря до шлунку, що може бути виявлено за відсутністю розширення грудної клітини і за здуттям шлунку, необхідно видалити повітря зі шлунку, швидко притиснувши на нетривалий час зону шлунка між грудиною й пупком. При цьому може виникнути блювота, тому необхідно повернути голову й плечі потерпілого набік, щоб очистити його рот і глотку.

Коли після вдування повітря грудна клітина не розправляється, необхідно висунути нижню щелепу потерпілого вперед. Для цього треба 4 пальці обох рук поставити позаду кутів нижньої щелепи і, упираючись великими пальцями в її край, відтягнути і висунути нижню щелепу вперед так, щоб нижні зуби стояли попереду верхніх (рисунок 10.20).

Коли щелепи потерпілого стиснуті настільки щільно, що розкрити їх не вдається, необхідно проводити штучне дихання за методом «рот у ніс».

Кожне вдування повітря слід робити різко через 5 с, що відповідає частоті дихання близько 12 разів за хвилину.



Рисунок 10.20 - Висунення нижньої щелепи двома руками.

Легше висунути нижню щелепу введенням у рот великим пальцем (рисунок 10.21).

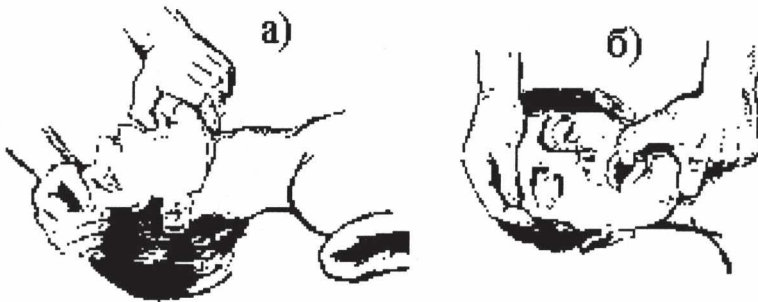


Рисунок 10.21 - Висунення нижньої щелепи однією рукою: а) вид збоку; б) вид зверху.

Після кожного вдування рот і ніс потерпілого слід звільнити для вільного (пасивного) виходу з легенів. Для того, щоб видих був більш глибоким, треба несильним натискуванням руки на грудну клітину допомогти повітрю вийти з легенів потерпілого.

При появі перших слабких вдихів пристосувати проведення штучного вдиху до початку самостійного вдиху потерпілого.

Штучне дихання проводиться до відновлення власного глибокого й ритмічного дихання.

11.4.2 Зовнішній (непрямий) масаж серця

Для підтримання кровообігу у потерпілого у випадку зупинки

серця (визначається за відсутністю пульсу на сонній артерії і за розширенням зіниць) або його фібриляції необхідно одночасно з штучним диханням проводити зовнішній масаж серця.

Зовнішній масаж здійснюється методом ритмічних стискувань серця через передню стінку грудної клітини шляхом натискування на відносно рухому частину грудини, за якою розташоване серце. При цьому серце притискається до хребта й кров із його порожнини витискається у кровоносні судини.

Імітація роботи серця можлива в результаті глибокої втрати м'язового тону (напруги) у потерпілого, внаслідок чого його грудна клітина стає більш рухомою ніж у здорової людини.

Для проведення зовнішнього масажу серця треба укласти потерпілого спиною на жорстку поверхню або підкласти під нього дошку.

Людина, яка надає допомогу повинна знати таке положення (справа або зліва від потерпілого), при якому можливий нахил над потерпілим (рисунок 10.22).



Рисунок 10.22 - Проведення штучного дихання і зовнішнього масажу серця однією людиною.

Визначивши промацуванням місце натискання (воно повинно знаходитися приблизно на два пальці вище м'якого кінця грудини) людина, яка надає допомогу повинна покласти на нього руку долонею униз. Долонь другої руки накладається під прямим кутом. Натискати треба злегка, допомагаючи при цьому нахилом усього тулуба. Пальці обох рук зведені і не повинні торкатися грудної клітини потерпілого. Натискання слід робити швидкими поштовхами так, щоб змістити нижню частину грудини вниз на 3...4 см, а в огрядних людей - на 5...6 см і зафіксувати її у такому

положенні приблизно на 0,5 с після чого швидко відпустити її, розслабивши руки, але не знімаючи їх з грудини. Повторювати натискання треба кожную секунду або частіше, тому що менше 60 натискань за хвилину не утворюють достатнього кровообігу. Не можна натискувати нижче краю грудної клітини (на м'які тканини), інакше можна пошкодити розташовані тут органи, у першу чергу - печінку.

Коли людина, яка надає допомогу, не має помічника і робить штучне дихання і масаж серця одна, слід чередувати вказані операції у такому порядку: після двох глибоких вдуттів в рот або ніс потерпілого зробити 15 натискань на грудну клітку, далі знов робить 2 глибоких вдуттів і знову повторити 15 натискань з метою масажу серця тощо. За хвилину треба робити приблизно 60...65 натискань. При чергуванні штучного дихання й масажу серця пауза повинна бути мінімальною. Обидві маніпуляції проводяться з одного боку.

Коли допомогу надають двоє, то один з них повинен робити штучне дихання, а другий - масаж серця (рисunek 10.23).



Рисунок 10.23 - Проведення штучного дихання і зовнішнього масажу серця двома особами.

Співвідношення штучного дихання й масажу серця повинно складати 1:5, тобто після глибокого вдуття робиться п'ять натискань на грудну клітку. Під час вдуття масаж серця не робиться, інакше повітря не буде надходити до легеней потерпілого.

Доцільно також робити штучне дихання й масаж серця по черзі, змінюючи один одного через 5... 10 хвилин.

Ефективність зовнішнього масажу серця проявляється понад усе

в тому, що кожне натискування на грудику викликає появу пульсу на пахових і сонних артеріях.

Для визначення пульсу на сонній артерії той, хто надає допомогу через кожні 2 хвилини на 2...3 с припиняє масаж серця. Він кладе пальці на Адамову яблуку потерпілого і, притискаючи руку вбік, обережно намагає поверхню шиї для визначення сонної артерії. Поява пульсу під час перерви свідчить про відновлення діяльності серця (наявність кровообігу). Після цього треба продовжити проведення штучного дихання до появи стійкого самостійного дихання. При відсутності пульсу необхідно терміново поновити масаж серця. Іншими ознаками ефективності масажу є звуження зіниць і зменшення синюшності шкіри та слизових оболонок.

Для підвищення ефективності масажу рекомендується підняти (на 0,5 м) ноги потерпілого, що сприяє кращому притоку крові до серця з вен нижньої частини тіла.

Штучне дихання і масаж серця треба робити до появи стійкого самостійного дихання та діяльності серця у потерпілого або до передачі потерпілого медичному персоналу.

Тривала відсутність пульсу при появі інших ознак оживання організму (самостійне дихання) служить ознакою фібриляції серця. У цьому випадку необхідно продовжувати робити штучне й масаж серця потерпілому до передачі його медичному персоналу.

11.5 Долікарська допомога при пораненні

У тваринництві є можливість поранитися виступаючими колючими, ріжучими предметами та від тварин. Будь-яка рана легко може забруднитися мікробами, які є на шкірі потерпілого, на предметах, а також у пилу, землі, на руках того, хто надає допомогу і на перев'язувальному матеріалі.

При наданні долікарської допомоги необхідно суворо дотримуватися таких правил:

не можна промивати рану водою або будь-якою лікарською речовиною, засипати порошком і змазувати мазями, оскільки це перешкоджає загоєнню рани, сприяє занесенню бруду з поверхні шкіри і викликає нагноєння;

не можна витирати з рани пісок, землю тощо, оскільки зняти таким чином весь бруд з рани неможливо, треба обережно витерти

бруд навколо рани, очищаючи шкіру від краю рани назовні, щоб не забруднити її; очищену ділянку треба змазати настойкою йоду і накласти пов'язку;

не можна видаляти з рани згустки крові, оскільки це може викликати сильну кровотечу;

не можна замотувати рану ізоляційною стрічкою або накладати на рану павутину для запобігання ураження стовбняком.

Для надання долікарської допомоги необхідно розкрити індивідуальний пакет (який знаходиться в аптечці) у відповідності до рекомендацій, надрукованих на його обгортці. При накладанні пов'язки не слід торкатися руками тієї її частини, яку треба накласти безпосередньо на рану.

Якщо немає індивідуального пакету, то для перев'язки слід використовувати чисту хустину, тканину тощо.

На те місце тканини, яке накладається безпосередньо на рану, бажано накапати декілька краплин йоду, щоб одержати пляму розміром більше рани, а потім покласти тканину на рану.

При наданні долікарської допомоги при пораненні той, хто надає допомогу повинен вимити руки або змазати пальці настойкою йоду. Торкатися самої рани навіть вимитими руками не допускається.

Якщо рана заповнена землею, необхідно терміново звернутися до лікаря для введення протистовбнячої сироватки.

11.6 Долікарська допомога при переломах, вивихах, ударах і розтягуванні зв'язок

Переломом називається повне чи часткове порушення цілісності кістки під впливом зовнішньої сили. Розрізняють переломи травматичні і патологічні. Патологічні переломи розвиваються внаслідок порушення структури кісткової тканини, викликане деякими захворюваннями, такими як туберкульоз, пухлини, остеомієліт.

Травматичні переломи найчастіше виникають при ударі, поштовху, чи падінні влученні в кістку якого-небудь кинутого предмета. Найбільше часто відбуваються переломи трубчастих кіст - плечовий, ліктьовий, променевий, стегновий, гомілкових (малої і великий) і в типових місцях. Їх ми і розглянемо в наступному порядку:

- а) кіст верхніх і нижніх кінцівок;
- б) кіст черепа;
- в) переломи ребер;
- г) переломи кіст таза.

Розрізняють переломи:

- а) відкриті і закриті (рисунок 10.24);
- б) повний і неповний;
- в) за формою розрізняють: поперечні, косі, подовжні спіральні (гвинтоподібні), оскольчаті (частіше при вогнепальних пораненнях (рисунок 10.25)), компресійні (виникають від чи стиску сплюснення).

Характерними загальними симптомами для перелому будь-якої кістки є:

- а) деформація й укорочення кінцівки;
- б) рухливість кістки в місці ушкодження;
- в) відчуття кісткового хрускоту при пальпації в місці перелому;
- г) біль у травмованому місці;
- д) порушення функції кінцівки;
- е) припухлість тканин в області перелому.

Крім того, значна частина переломів супроводжується порушенням загального стану потерпілого, тому що при переломі може розвинути гостра крововтрата і, як наслідок, шок.

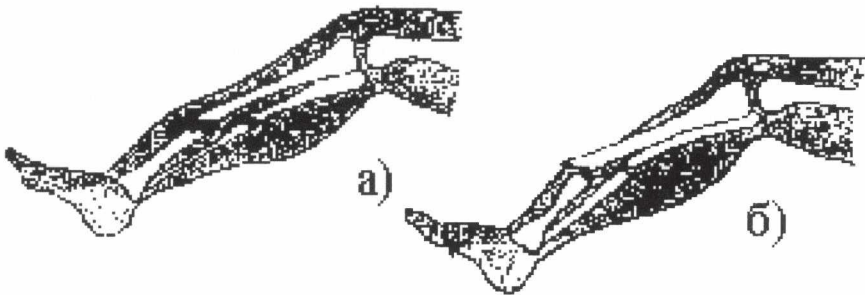


Рисунок 10.24 - Види переломів: а) закритий; б) відкритий

Вивихом називається зміщення кісток у ділянці суглобів, яке супроводжується розривом зв'язок або навколосуглобних сумок. Перша допомога - накладання тугої пов'язки й шини. Без медичного працівника не треба намагатися виправити вивих, щоб додатково не травмувати потерпілого.

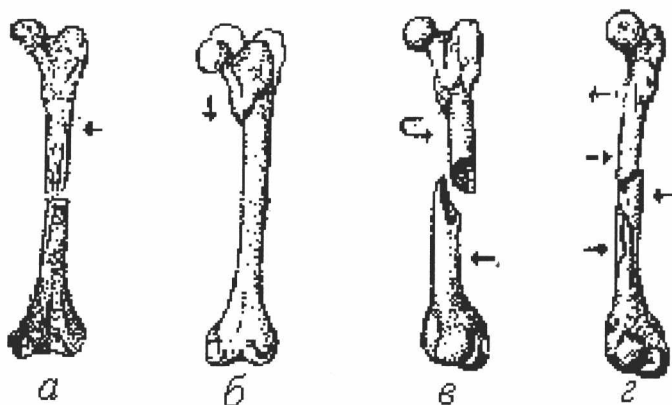


Рисунок 10.25 - Основні види переломів трубчастих кісток: а) поперечний; б) убитий чи компресійний; в) спіральний чи гвинтоподібний; г) оскольчатий.

Для перев'язування ран застосовують марлеві бинти, марлеві серветки, вату, інколи хустинки, а при їх відсутності будь-який матеріал: сорочку, хусточку, рушник тощо. Речі ці не стерильні, але ними можна користуватися якщо прогладити з обох боків гарячою праскою або потримати над вогнем.

При наданні допомоги необхідно дотримуватися таких правил: вимити руки з милом, за можливості - протерти кисті рук спиртом, горілкою, кінчики пальців змастити йодом, підготувати матеріал для перев'язки, зніти або розрізати одяг, щоб відкрити рану, обтерти кров навколо рани, краї рани змазати йодом (рисунок 10.26). Не можна промивати рану будь-яким розчином, тому що інфекція зі шкіри попадає до глибоких частин ран. Якщо рана забруднена землею, можна обережно чистою марлею зняти бруд.

На рану кладуть марлю (стерильну), потім вату, фіксують пов'язку бинтом. Пов'язка має бути накладена щільно, але не дуже туго і закріплена так, щоб бинт не сповзав і не розмотуватися. Витки бинта не повинні утворювати кишень, вони накладаються один на одного у вигляді черепиці, закриваючи половину ширини попереднього витка бинта (крім другого оберту). Розкочуючи бинт, його голівку треба тримати в правій руці, а лівою притримувати розгорнутий кінець. Таким чином, витки бинта спрямовують майже завжди зліва направо. На початку бинтування і в кінці його роблять закріплюючі

витки бинта. При першому оберті бинта потрібно перегнути його кінець і прихопити другим обертом, який накладається на перший, тоді бинт буде закріпленим. Кінець бинта можна закріпити шпилькою або розірвати кінець бинта вздовж на дві стрічки і зв'язати їх. Бинтування виконують у напрямку знизу вгору та із середини назовні. При бинтуванні кінцівок роблять перегони.



Рисунок 10.26 - Зняття одягу, на який потрапила паливна суміш.

Ушкодження голови. При падінні та ударі головою можливий перелом черепа (ознаки: кровотеча з вух і рота, запаморочення) або струс мозку (ознаки: головний біль, нудота, блювота, запаморочення).

Долікарська допомога при цьому надається таким чином: потерпілого необхідно покласти на спину, накласти тугу пов'язку (при наявності рани -стерильну), до голови треба прикласти холод і забезпечити повний спокій до прибуття лікаря.

У потерпілого, який знаходиться в непритомному стані, може бути блювота, у такому випадку випадку слід повернути його голову набік.

До типових пов'язок, які накладаються на різні частини голови за допомогою бинта, належать такі:

1. Пов'язку на око накладають так: двома ходами бинта закріплюють його навколо лоба, потім із потилиці бинт ведуть під вухом, через око на лоб і знову повертаються до потилиці. Ходи бинта чергують. Пов'язку закріплюють навколо лоба та потилиці (рисунок 10.27).

2. Пов'язку на вухо накладають, починаючи з двох ходів, які закріплюють пов'язку навколо шиї. Наступний хід роблять вгору через голову, починаючи його за здоровим вухом і закінчуючи проведенням через пошкоджене вухо. Далі бинт ведуть знову навколо шиї на потилицю, потім на лоб і навколо лоба і т.д.



Рисунок 10.27 - Пов'язка на око.

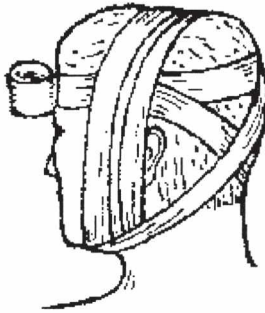


Рисунок 10.28 - Хрестовидна пов'язка на потилицю.

3. На потилицю накладають хрестовидну пов'язку, при чому, той, хто надає допомогу стає ззаду пораненого. Спочатку бинт закріплюють навколо голови, потім спускають з потилиці на шию і ведуть навколо шії, потім піднімають бинт знову на потилицю і проводять навколо голови через лоб (рисунок 10.28).

4. Для перев'язки ран в області підборіддя, губ, носа і потилично-тім'яної частини голови застосовують пращевидну пов'язку. Середину розрізаного на кінцях бинта накладають на рану, а роздвоєні кінці пращі відповідно зв'язують навколо голови, одна пара кінців повинна перехрестити іншу (рисунок 10.29).

5. Пов'язку на тім'яну область накладають у вигляді чіпця. Від бинта відрізають шматок довжиною 50...70 см. Його накладають на тім'я, а кінці спускають попереду вух і дають держати потерпілому або помічнику. Потім бинт прив'язують до одного з кінців на рівні вуха і проводять через лоб на протилежний бік. Тут двічі обкручують навколо другого кінця стрічки, вертаються через

тім'я, ведуть косо, щоб накрити нову частину голови і так роблять доти, доки бинт не покриє весь череп. Кінці, які висять, зв'язують під підборіддям (рисунок 10.30).

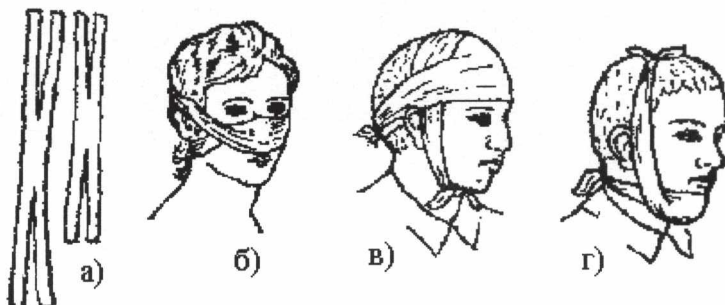


Рисунок 10.29 - Працевидні пов'язки на обличчя: а - праша; б, в, г - пов'язки на ніс, лоб і нижню щелепу.

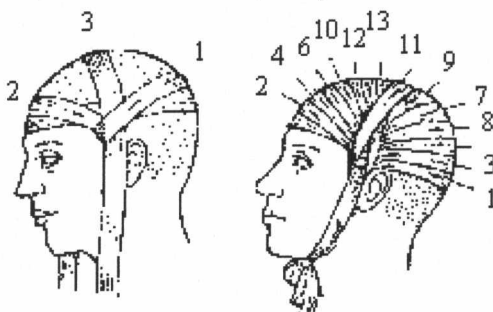


Рисунок 10.30 - Пов'язка на голову у вигляді чіпця.

Ушкодження хребта. При підозрі на ушкодження хребта (ознаки: різка біль у хребті, неможливість зігнути спину та повернутися) долікарська допомога надається так: обережно, не піднімаючи потерпілого, підсовують йому під спину широку дошку, двері, зняті з петель, або повертають потерпілого обличчям вниз і суворо стежать за тим, щоб при перевороті його тулуб не прогинався.

Переломом називається порушення цілостності кістки. Якщо перелом супроводжується порушенням шкіри або слизової оболонки, він називається відкритим, а без пошкодження покривів – закритим.

Ознаками перелому є різкий біль, особливо під час руху, припухлість, зміна форми й порушення функцій органів. Під час руху іноді чути хруст кісток.

Пре переломі хребта може бути травмований спинний мозок. Що приведе до паралічу кінцівок і сечового міхура. Тому треба обережно транспортувати до лікарні.

Перелом кісток тазу. Ознаки: біль при обмацуванні тазу, яка посилюється при легкому натисканні його з боків, біль у паху, неможливість підняти випрямлену ногу. Долікарська допомога: під спину потерпілого підсовують широкую дошку, кладуть його в положення «жаба» (зігнути його ноги у колінах і розвести в сторони, а стопи зсунути докупи), під коліна підкласти валик з одягу. Не можна повертати потерпілого набік, садити й ставити на ноги.

Перелом і вивих ключиці. Ознаки: біль в області ключиці. Яка посилюється при спробі руху плечовим суглобом, явна ознака - припухлості. Долікарська допомога: покласти в пахову впадину з ушкодженої сторони невелику грудку вати, прибинтувати до тулуба руку, зігнути в лікті під прямим кутом. Бинтувати треба від хворої руки на спину. Дуже зручно застосовувати косинку для підвішування пошкодженої руки. Косинку підводять між грудьми й рукою, зігнутою в лікті і притискають до тулуба. Верхівка косинки знаходиться біля ліктьового суглоба, а кінці перехрещують на передній поверхні грудей і зав'язують ззаду на шиї. Верхівкою косинки обгинають лікоть і закріплюють шпилькою до косинки (рисунок 10.31).



Рисунок 10.31 - Накладання пов'язки при переломі і вивихах ключиці.

Перелом і вивих кісток кінцівок. Ознаки: біль у кістці, неприродна форма кінцівки, рухомість у місці, де нема суглоба, скривлення (при наявності перелому), припухлість.

Для надання долікарської допомоги неважливо, перелом або вивих у потерпілого, тому що в усіх випадках необхідно забезпечити повну нерухомість пошкодженої кінцівки. Не треба намагатися самому вправити вивих, зробити це зможе тільки лікар. Спокійне положення ушкодженої кінцівки або іншої частини тіла необхідно забезпечити також під час доставки потерпілого до лікарні.

При накладанні шини обов'язково треба забезпечити нерухомість двох суглобів - одного вище, другого нижче місце перелому. Центр шини повинен знаходитися у місці перелому. Шинна пов'язка не повинна стискати значні судини, нерви і виступи кісток. Краще обернути шину ватою та обмотати бинтом. Фіксують шину бинтом, косинкою, поясним ременем тощо. При відсутності шини треба прибинтувати уражену верхню кінцівку до тулуба, а уражену нижню кінцівку - до здорової.

Перелом і вивих плечової кістки. У цьому випадку шини треба накладати на зігнуту в ліктьовому суглобі руку. При ушкодженні верхньої частини шина повинна захватити обидва суглоби - плечовий і ліктьовий, а при переломі нижнього кінця плечової кістки і лучозап'ястний (рисунки 10.32).

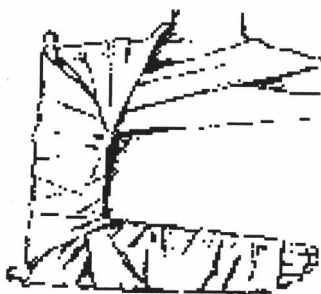


Рисунок 10.32 - Накладання шини при переломі плеча.

Шини необхідно прибинтовувати до руки, руку підвісити на косинці або бинті до шиї. Можна також використовувати колосовидну пов'язку (рисунок 17.33).

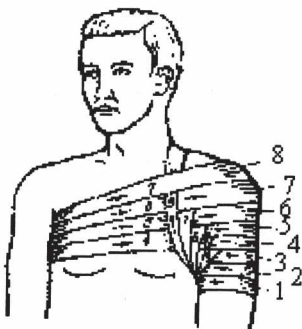


Рисунок 10.33 - Колосовидна пов'язка на плечовий суглоб.

Стати потрібно збоку від пошкодженої кінцівки, бинтуючий накладає два закріплюючих ходи навколо верхньої третини плеча, виводячи бинт із пахвової ямки вгору на плечовий суглоб. Продовжуючи бинтування, ведуть бинт косо до низу через спину під здорову руку, далі бинт проводять через груди на пошкоджений плечовий суглоб і навколо плеча. Ходи повторюють, перекриваючи попередній на половину ширини бинта доти, поки не буде забинтований повністю весь плечовий суглоб і надпліччя.

Перелом і вивих надпліччя. У цьому випадку шини (шириною з долоню) треба накладати від плеча до кінчиків пальців, вкласти при цьому в долоню щільну грудку з вати, бинта, який потерпілий начебто охоплює пальцями (рисунок 10.33). При відсутності шин руку можна підвісити на косинці до шиї (рисунок 10.34) або до піджака. Коли рука (при вивиху) відстає від тулуба, між нею і тулубом треба покласти щось м'яке (наприклад, пакунок з одягу).

При переломі і вивиху кісток і пальців ніг треба прибинтувати кисть рук до широкої (шириною з долоню) шини так, щоб шина починалася із середини надпліччя, а закінчувалася в кінці пальців. У долоню травмованої руки попередньо вкладають грудку вати, бинта тощо, щоб пальці були трохи зігнуті. На кисть руки при ушкодженнях, можна накласти пов'язку вісімкою і навколо зап'ястя закріпити бинт, опустивши кінець його до основи пальця й обвівши через долоню навколо основи 2...5 пальців. Потім від основи 2-го пальця бинт ведуть косо через тил кисті, пересікають перший косий хід і т.д., повторюючи в тому ж порядку всі оберти бинта; в кінці бинт закріплюють навколо зап'ястя (рисунок 10.34).

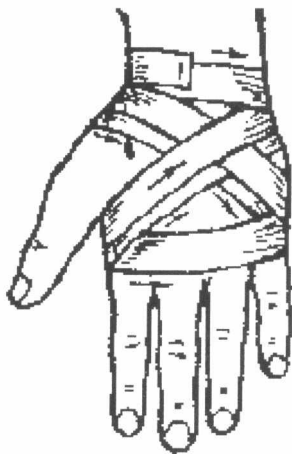


Рисунок 10.34 - Вісімкоподібна пов'язка на кисть.

При бинтуванні пальця бинт ведуть із тильного боку кисті на поранений палець, залишаючи кінець бинта на рівні передпліччя. Довівши бинт до нігтьової фаланги, переходять на долонну поверхню пальця і ведуть бинт до основи пальців. Після цього бинтують палець навколо, а потім, закинувши бинт за залишений спочатку на рівні передпліччя довгий кінець, повторюють перші ходи уздовж пальця і т.д. Коли палець буде достатньо закритим, закріплюють навколо нього бинт круговими ходами в напрямку від нігтьової фаланги до основи пальця, де зв'язують бинт із залишеним вільним кінцем. При необхідності, повторюючи ходи бинта через палець, переходять на інші пальці. При накладанні пов'язки на кілька пальців, їх забинтовують окремо.

Зручно застосовувати косинку при пошкодженні кисті і стопи.

При переломах стегна шини накладають із зовнішнього боку - від паху до п'ятки. Один помічник тримає потерпілого під пахви, а другий за стопу, злегка витягуючи зламану ногу. Третій накладає шини. Шини закріплюють бинтами, рушничками, хусточками або косинками (рисунок 10.35). Шини треба накладати, по можливості, не піднімаючи ноги, а утримуючи її на місці.



Рисунок 10.35 - Накладання шини на поламани ребра.

При переломі або вивиху кісток гомілки фіксують колінний і гомілковий суглоби (рисунок 10.36).

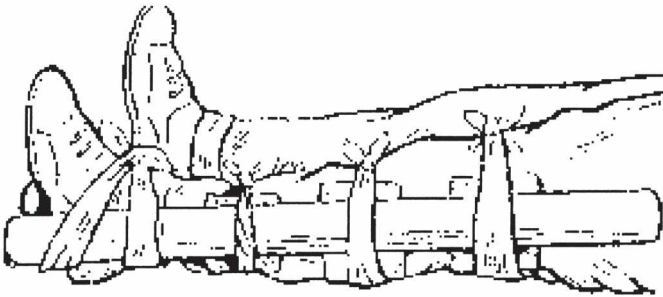


Рисунок 10.36 - Накладання шини при переломі гомілки.

Перелом ребер. Ознаки: потерпілий відчуває сильний біль у місці перелому під час дихання, особливо при глибокому вдиху. При рухах грудної клітини чути хруст від тертя кінців переламаних ребер.

11.7 Перша допомога при температурних діях

Тепловий удар - це хворобливий стан, що гостро розвивається, обумовлене порушенням терморегуляції організму в результаті тривалого впливу високої температури зовнішнього середовища. Тепловий удар може виникнути в результаті перебування в приміщенні з високою температурою і вологістю, під час тривалих маршів в умовах жаркого клімату, при інтенсивній фізичній роботі в задушливих, погано провітрюваних приміщеннях.

Розвитку теплового удару сприяють теплий одяг, перевтома, недотримання питного режиму. Найчастіше піддаються перегріванню особи, що страждають серцево-судинними

захворюваннями, порушенням обміну речовин (ожирінням), ендокринними розладами. Ступінь і швидкість перегрівання в різних осіб коливається в широких межах і залежить від зовнішніх факторів і індивідуальних особливостей організму. Так, у дітей температура тіла вище, ніж у дорослих, а потовиділення менше. Перегрівання тіла супроводжується посиленням потовиділення і значною втратою організмом води і солей, що приводить до згущення крові, збільшенню її в'язкості, утрудненню кровообігу і кисневому голодуванню.

По вазі плину розрізняють три форми гострого теплового удару:

- а) легку;
- б) середню;
- в) важку.

При легкій формі відзначаються головний біль, нудота, частішання подиху і пульсу, розширення зіниць, поява вологості шкірних покривів.

Якщо в цей момент вивести потерпілого з зони високої температури і надати мінімальну допомогу (напоїти прохолодною водою, покласти холодний компрес на голову і груди), то всі явища незабаром пройдуть.

При середній формі теплового удару в постраждалого вже різко виражена адінамія, інтенсивний головний біль супроводжується нудотою і блювотою, виникає стан оглушення - поплутана свідомість, рухи невпевнені. Пульс і подих часті, шкірні покриви гіпереміровані температура тіла 39...40°C. Може спостерігатися короткочасна втрата свідомості.

Важка форма виявляється утратою свідомості, коматозним станом, судорогами, психомоторним порушенням, маренням, галюцинаціями. Подих частий, поверхневий, пульс прискорений (до 120 у хвилину), слабкого наповнення. Тони серця глухі, шкіра суха, гаряча чи покрита липким потом; підвищення температури до 42°C.

Перша допомога потерпілому від теплового удару повинна виявлятися швидко й енергійно. Насамперед його переносять у прохолодне місце. Необхідно зняти одяг, забезпечити доступ свіжого повітря, покласти холод на голову, область серця, великі судини (шия, пахові області) чи загорнути потерпілого в змочену прохолодною водою простирadlo. Якщо потерпілий у свідомості, його необхідно напоїти. Дають пити часто, по 75-100 мл, підсолену

чи мінеральну воду, можна дати холодний чи чай кава. Дати понюхати нашатирний спирт, всередину - випити краплі Зеленіна. Якщо потерпілий не отямився, після проведених заходів необхідно проводити штучне дихання і непрямий масаж серця.

Потерпілого транспортують у положенні лежачи в найближчу лікарню.

Сонячний удар - виникає при впливі прямих сонячних променів на незахищену голову. Виявляється запамороченням, головним болем, різким почервонінням обличчя, прискореним пульсом, шумом у вухах, слабкістю, нудотою і спрагою. Ці симптоми насторожують людини і змушують його шукати притулок у тіні, пити холодні напої і прикладати холод на голову і шию. Якщо вплив сонячних променів не припиняється, то симптоми сонячного удару підсилюються, спостерігається поверхневий подих, прискорений слабкий пульс.

Потерпілий від сонячного удару чуттєвий до світла, скаржиться на потемніння в очах. Можуть з'явитися болі в животі, понос. При важких формах сонячного удару з'являються судороги, блювота, занепокоєння. Утрата свідомості. Шкіра в постраждалого гаряча і почервоніла, температура тіла підвищується до 40°C, зіниці розширені.

Перша допомога потерпілому при сонячному ударі точно така ж, як і при тепловому. Особливу увагу звернути на охолодження голови – частіше змінювати холодні компреси чи грілку з водою.

11.7.1 Опіки

Опіки (опікова хвороба) — ушкодження тканин, що виникають від місцевого термічного, хімічного, електричного чи променевого впливу, що, відповідно, приводить до поділу опіків на:

- а) термічні (вплив високої температури);
- б) електричні (дія електричного струму);
- в) хімічні (дія кислот і лугів);
- г) променеві (дія іонізуючого випромінювання).

При опіках виявляється не тільки поразка, переважно шкіри і підшкірної клітковини, але і загальний вплив на весь організм.

Розміри опікової поверхні мають у першого годинник після опіку основне значення у вазі стану постраждалого, і тому необхідно визначити їх, хоча б приблизно, відразу ж при наданні першої

допомоги. Загальна площа поверхні тіла людини обчислюється в залежності від його росту. Статура і повнота в розрахунок не беруться.

Для визначення площі опіку до росту людини (у см) додаються два нулі. Так, у людини ростом 170 см площа поверхні тіла дорівнює приблизно 17000 см², а в людини ростом 182 см — близько 18200 см² тощо.

Щоб швидше визначити відсоток обпаленої поверхні тіла, використовується правило «долоні»: скільки долонь (площа долоні дорівнює приблизно 1,2% площі поверхні тіла) укладеться в область опіку, стільки відсотків і складе обпалена поверхня тіла постраждалого (рисунок 10.37). Десятими частками відсотка для швидкості рахунка можна зневажити. Так, якщо уклалося 10 долонь на обпалену частину тіла, виходить, площа опіку складає близько 10...12%; уклалося 18 долонь — опік займає 18...22% усієї поверхні тіла.

Якщо обпалені частини тіла цілком, можна використовувати і «правило дев'яток», вважаючи, що площа голови і шиї, кожної верхньої кінцівки складає по 9% поверхні тіла; передня, задня поверхні тулуба, кожна нижня кінцівка — по 18%, промежина і її органи 1%. Наприклад, якщо обпалена цілком рука і тулуб попереду, те опік складає 27% ($9\% + 18\% = 27\%$) і т.д.

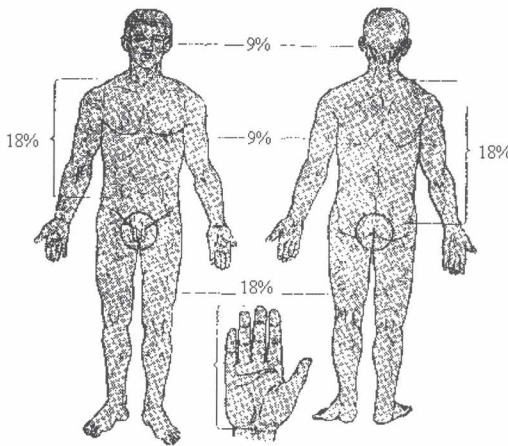


Рисунок 10.37 - Визначення площі опіку («правило дев'яток» і «правило долоні»).

За рахунок ушкодження тканин в обпалених місцях утворюються отрутні продукти розпаду, що, проникаючи в кров, розносяться по всьому організмі.

По цій же причині на обпалених ділянках створюються сприятливі умови для розвитку бактерій. Рані починають гноїтися. У той же час кров утрачає плазму, згущається і перестає в достатній мері виконувати основну функцію — постачання організму киснем. При опіках другого ступеня, що захоплюють більш половини поверхні тіла, виникає серйозна небезпека для життя потерпілого. При великих опіках може розвинути шок.

Термічні опіки - найбільш розповсюджені види поразок і складають 90...95%) всіх опіків. Виникають від безпосереднього впливу на тіло високої температури — полум'я, окріп, гаряча рідина, пара. Ступінь ушкодження тканин організму залежить від тривалості дії агента, що ушкоджує, його температури, фізичного стану (рідина, пара, полум'я), від локалізації, просторості поразки.

Особливо важкі опіки викликають полум'я і пара, що знаходиться під тиском. При опіках завжди спостерігається загальна реакція потерпілого, що знаходиться в прямої залежності від площі поразки і його індивідуальних особливостей (вік, загальний стан). Якщо при невеликих опіках загальна реакція виявляється лише природною реакцією -на біль і не спричиняє функціональних змін, то при великих опіках завжди виникають різної виразності порушення життєдіяльності органів і систем, аж до найважчих, ведучих до смерті.

Найчастіше спостерігається опік рук, ніг, ока, рідше — тулуба і голови. Чим розповсюдженіше і глибше поразка, тим велику небезпеку воно представляє для життя. Опік 1/3 поверхні тіла часто закінчується смертю.

В залежності від глибини поразки тканин опіки поділяють на чотири ступені:

опік I ступені — з'являються почервоніння шкіри, набряклість і хворобливість. Це найлегший ступінь опіку, характеризується розвитком запалення шкіри. Явища досить швидко проходять. На місці опіку залишиться пігментація, потім — шелушення шкіри.

опік II ступеня — утворення міхурів. Характеризується розвитком більш вираженої запальної реакції. Почервоніння шкіри супроводжується сильним болем, з відшаруванням верхнього шару

шкіри й утворенням міхурів, наповнених прозорої чи злегка жовтуватою рідиною. При опіку II ступені не ушкоджуються глибокі шари шкіри. Якщо не відбувається інфікування опікової поверхні, то через тиждень усі шари шкіри відновлюються, рубець не утворюється. Якщо ж міхури інфікуються, загоєння значне сповільнюється і відбувається вторинний натяг.

опіки III ступені поділяються на 2 підгрупи:

Опіки III — А ступеня.

На місці опіку з'являються великі, напружені, з желеобразним чи вмістом зруйновані, міхури. На місці зруйнованого міхура — волога рожева поверхня з ділянками білястого кольору. Болюча чутливість знижена.

Відбувається часткова поразка паросткового шару і базального шару шкіри, некроз (відмирання) шарів шкіри, але уражаються не всі шари.

Опіки III — Б ступеня.

Відбувається поразка всіх шарів шкіри (повний некроз). З'являються великі міхури з кров'янистим вмістом. На місці зруйнованих міхурів утворюється щільний, сухий, темно-сірого кольору струп, що складається з білка кліток, тромбів судин шкіри. Загоєння таких опіків протікає вторинним натягом, на місці ушкодження розвивається грануляційна тканина, що поступово замінюється на сполучну з утворенням грубого зірчастого рубця.

Опіки IV ступеня — найважча форма опіку, при якій ушкоджуються шкіра, м'язи, сухожилля, кісти. При цьому ступені опіку відбувається обуглювання тканин.

Загоєння опіків III і IV ступеня йде повільно, і нерідко закрити опікові поверхні можна тільки методом пересадження шкіри.

При великих опіках, більш 20% поверхні тіла, з'являється симптом опікової хвороби, що викликає різке погіршення стану потерпілого і вимагає екстрених заходів для його купірування. Опікова хвороба містить у собі комплекс синдромів, що розвиваються внаслідок термічної поразки шкірних покривів і підлягаючих тканин. У перебігу опікової хвороби виділяють чотири періоди:

- 1) опіковий шок;
- 2) гостра опікова токсемія;
- 3) опікова інфекція;
- 4) видужання.

Ми розглянемо тільки один період — опіковий шок, що може розвинути в потерпілого до його транспортування в лікувальне застосування і залежить від площі і ступеня опіку. Опіковий шок — перший період опікової хвороби, тривалість його від декількох годин до декількох доби і визначається площею і величиною поразки. Будь-яка опікова рана забруднена мікробами, однак у цей період вплив інфекції ще не виражено. При поверхневому опіку будь-якого ступеня 15...20% поверхні чи тіла при глибокому опіку більш 10% поверхні тіла розвивається опіковий шок. Його ступінь залежить від просторості обжога: при загальній площі поразки до 20% розвивається легкий опіковий шок; від 20...60% — важкий, при [більш великій поразці — у край важкий опіковий шок.

При поверхневих великих опіках потерпілий найчастіше збуджений, метасється, стогне, його турбує сильний біль. При великих глибоких опіках він більш спокійний, скаржиться на озноб і спрагу. Поза вогнищем поразки шкірні покриви бліді, холодні; виражений задишка, серцебиття, можлива поява блювоти.

Перша допомога при опіках: необхідно потерпілого винести зі сфери дії термічного агента. Палаючу чи тліючу одяг необхідно негайно загасити, а потім обережно зняти, не нанося при цьому додаткову травму. Далі варто зробити швидке охолодження обпалених ділянок. Воно може бути здійснене за допомогою тривалого промивання холодною водою, прикладання поліетиленових чи пакетів гумових міхурів з льодом, снігом, холодною водою. Це усі сприяє обмеженню глибини термічного ушкодження, зменшує біль і запобігає розвитку набряку. Якщо немає можливості здійснити охолодження перерахованими методами, необхідно залишити обпалену поверхню на якийсь час відкритої з метою охолодження її повітрям. Прилипла до місць опікових раней одяг не знімати (!), її обрізають навколо опіку і накладають асептичну пов'язку поверх частини одягу, що залишилася. Для попередження інфікування опіків необхідно на місце опіку накласти стерильну серветку, бинт. При відсутності стерильного матеріалу опікову поверхню можна закрити чистою бавовняною тканиною, змоченої спиртом, горілкою, розчином марганцю; такі пов'язки зменшують біль.

При великих опіках II, III, IV ступеня досить швидко розвивається шок. У випадку його розвитку необхідно потерпілого укласти в такім

положенні, що найменш болісно для нього, тепло укрити, дати випити гарячий міцний чи кава чай з невеликою кількістю чи горілки провина.

Велике значення при наданні першої допомоги опаленому, особливо у випадках великих площ опіку, має організація транспортування в лікувальне застосування.

При великих опіках потерпілого краще загорнути в чисте простирадло і терміново транспортувати в лікарню.

Перед транспортуванням, необхідно створити йому таке положення, при якому шкіра на ушкоджених ділянках буде максимально розтягнута. Так, при опіках внутрішньої поверхні ліктьового згину руку фіксують у розігнотому положенні; при опіку долонної поверхні кисті рука фіксується з максимальним розгинанням кисті і пальців. Транспортувати потерпілого з великими опіками впливає вкрай обережно, лежачи на тій частині тіла, що не ушкоджена опіком. Варто постійно пам'ятати, що охолодження різке погіршує його стан, тому необхідно тепло укутати його і під час транспортування давати гарячі напої.

Народні засоби при термічних опіках I — II ступеня з невеликою поверхнею поразки:

1. Прикладають до місця опіку стовчені листи подорожника великого і прибинтовують.

2. Прикладають до місця опіку кашку зі свіжих лопушин великого.

3. У виді пов'язки використовують свіжі листи капусти.

4. Морква йди картопля в тертому виді прикладають на хворе місце у виду компресу, змінюючи в міру підсихання.

5. Змазують уражена ділянка рослинною олією.

6. Змочують опік свіжевыпущенной сечею, перебинтовують вологою матерією, змочуючи її сечею в міру висихання.

7. Роблять компреси із соку гарбуза.

Хімічні опіки виникають від впливу на тіло концентрованих кислот (соляний, сірчаної, азотної, оцтової, карболової) і лугів (їдкий калій, їдкий натр, нашатирний спирт, негашене вапно), фосфору і солей важких металів (нітрат срібла, хлорид цинку).

Хімічні опіки виникають при необережному звертанні з вищезгаданими речовинами в магазинах, на виробництві, у побуті. Бувають випадки, коли кислоти і лугу помилково приймають за

алкогольні чи напої за воду; іноді спостерігається навмисне поливання цими препаратами, а також прийом їх усередину з метою самогубства. Вага і глибина ушкодження залежать від виду і концентрації хімічної речовини, тривалості його впливу. Менш стійки до впливу хімічних речовин слизуваті оболонки, шкірні покриви промежини і шиї, більш - підошовні поверхні стіп і долонні поверхні кистей.

Зміни в тканинах при хімічних опіках настають такі ж, як і при термічних опіках:

I ступінь — еритема — почервоніння шкіри, почуття печіння, біль незначна;

II ступінь — утворення міхурів із прозорим чи мутнуватим умістом, болю значно сильніше;

III ступінь — глибокий опік з поразкою всіх шарів шкіри, відбувається омертвіння тканин і утворення струпа.

У випадку впливу кислоти струп сухий, чітко обкреслений, темно-коричневий чи чорний.

При впливі лугу струп без чітких обрисів, вологий, сіро-брудного кольору. Ці відмітні чорти треба знати для надання першої допомоги, тому що вона має значну відмінність у кожному випадку.

Перша допомога при хімічних опіках кислотами і лугами.

Спочатку з потерпілого знімають одяг і білизну, при цьому необхідна обережність, щоб самому не одержати опік. Ушкоджені кислотою місця опіку протягом 15...20 хвилин обмивають струменем холодної води. Гарний ефект дає обмивання мильною чи водою 3%-ним розчином питної соди (1 чайна ложка порошку соди на 1 склянку води). Потім накладають суху асептичну чи пов'язку змочену тим же розчином соди.

Місця опіків, викликаних лугами, також промивають струменем холодної води, а потім обробляють 3%-ним розчином оцтової чи лимонної кислоти, можна лимонним соком. Після цього накладається марлева чи пов'язка просто чиста тканина.

Опіки, викликані фосфором, відрізняються від інших хімічних опіків тим, що фосфор на повітрі спалахує й опік ставати комбінованим — хімічним і термічної. Перша допомога в цьому випадку: обпалену частину тіла занурити у воду, під водою чи паличкою ватою видалити шматочки, фосфору. Можна шматочки фосфору змити струменем води. Якщо є можливість, обробити

обпалену поверхню 5%-ним розчином мідного купоросу і накласти стерильну чи пов'язку закрити чистою тканиною.

Опіки негашеним вапном і концентрованою кислотою на відміну від всіх інших хімічних опіків не можна обробляти водою, оскільки при влученні на них води виділяється тепло, що може додатково викликати термічне ушкодження.

Великі опіки різними хімічними речовинами можуть приводити до значних змін у внутрішніх органах. Так, фосфор і його з'єднання роблять токсическое дія на бруньки, фосфорні кислоти викликають поразки печінки. Усі потерпілі в результаті хімічних опіків повинні бути доставлені в лікувальне закладання.

11.7.2 Обмороження

Ушкодження тканин у результаті впливу низької температури називається обмороженням.

Причини обморожень різні, але основна цей тривалий вплив низьких температур на тканині тіла. У залежності від умов (тривалий вплив холоду, що пронизує вітер, підвищений вологість, тісний і мокрий чи одяг взуття, нерухоме положення, поганий загальний стан потерпілого) обмороження може наступити навіть при температурі $+3...7^{\circ}\text{C}$.

Важливу роль у розвитку обмороження грає також стан потерпілого в момент обмороження. Якщо він знаходився в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, або в момент якогось захворювання, крововтрати, виснаження, то в цьому випадку обмороження настає значно швидше і більш глибоке.

У першу чергу піддаються обмороженню верхні і нижні кінцівки, ніс, вуха. Розберемо деякі обтяжливі фактори, що сприяють більшому прояву і посиленню впливу на організм холоду.

Серед метеорологічних факторів, що сприяють обмороженню, визначене значення має вологість. У літературі описані випадки обморожень при температурі повітря $+5...10^{\circ}\text{C}$. Украв висока вологість при такій температурі може викликати відмороження пальців стіп аж до їхньої муміфікації. Під час Великої Вітчизняної війни в солдатів, що перебували в окопах, наповнених рідким брудом і водою, обмороження спостерігалися частіше, ніж у воїнів в окопах із промерзлою землею. Збільшення вологості повітря знижує його теплоізоляцію і сприяє підвищенню тепловтрат. Крім того, при

високій атмосферній вологості знижується теплоізоляція взуття й одягу.

З інших кліматичних факторів сприяє обмороженню сила вітру. Люди легше переносять сильне морозне малорухоме повітря, чим температуру повітря близько 0°C зі шквальним сильним вітром. Велику роль грає опірність організму. Якщо потерпілий нерухомий, із затуманеною свідомістю (важка травма, велика крововтрата), чи в нього хронічні захворювання серця і судин з порушенням кровообігу, це також сприяє обмороженню і збільшує.

Фізична перевтома — тривалі лижні походи в умовах зниженої температури і підвищеної вологості, зв'язані з виснаженням організму і посиленням тепловтрат, нерідко приведуть до обмороження і замерзання. Велике значення в обмороженні алкогольного сп'яніння. Алкоголь підвищує тепловтрати внаслідок розширення кровоносних судин і потоотделения. Значну роль у розвитку обморожень грають місцеві зміни тканин на ділянках, що піддавалися впливу холоду.

В основі механізму обморожень лежить загибель тканин у результаті дії на них низьких температур, при цьому настають розлад кровообігу, стійкий і тривалий спазм периферичних судин, що приводить до зміни їхньої стінки й утворенню тромбів. Далі відбувається некроз тканин.

По вазі і глибині поразки розрізняють чотири ступені обмороження. Установити ступінь обмороження можна лише після відігрівання потерпілого.

Обмороження I ступеня характеризується поразкою шкіри у виді оборотних розладів кровообігу при короткому впливі холодом. При цьому відзначаються блідість шкіри, набряклість; чутливість знижена чи цілком відсутствует. Після зігрівання шкіра здобуває синьо-багряне фарбування, збільшується набряклість, з'являється біль, рухи в пальцях стіп і кистей активні.

Обмороження II ступеня виявляється омертвінням поверхневих шарів шкіри, утворенням міхурів із прозорою рідиною: Іноді вони з'являються значно пізніше — на 2...3-ю добу. Дно міхура покрите фібрином, але паростковий шар шкіри не ушкоджений. В міру загоєння цілком відновлюється шкірний покрив. Шкіра в цій стадії чуттєва до болючого і температурного впливу. Для даного ступеня обмороження характерні загальні явища у виді підвищення

температури тіла, озноб, поганий сон і апетит. Якщо не приєднується вторинна інфекція, у зоні ушкодження відбувається поступове відторгнення омертвілих шарів шкіри без утворення фляків. Тривалий час на цьому місці зберігається синюшність і знижена чутливість.

Обмороження III ступеня спостерігається при тривалому впливі холоду. Порушення кровообігу призводить до поразки всіх шарів шкіри (некроз) і м'яких тканин. У перші дні з'являються міхури, заповнені кров'янистим чи темно-бурим умістом.

Навколо омертвілого ділянки розвивається запальний вал. Через 3...5 днів виявляється ушкодження глибоких тканин з розвитком вологої гангрені. Тканини нечуттєві, але хворі страждають від сильних болів. У цей час у потерпілого виражені загальні симптоми у виді приголомшливих ознобів і профузних потів, спостерігається значне погіршення самопочуття, апатія.

Обмороження IV ступеня виникає при тривалій холодній експозиції і характеризується омертвінням усіх шарів тканини і навіть кісти. При такій глибині поразки відігріти постраждалу частину тіла не вдається, вона залишається холодною і зовсім нечуттєвою. Шкіра ціанотична, швидко покривається пухирцями з чорною рідиною. Границя ушкодження виявляється повільно. Виразна границя утвориться до 17-го дня. Ушкоджена зона швидко чорніє і починає висихати (муміфікуватися). Процес відторгнення некротизованої частини продовжується до 2-х місяців. Загоєння рані мляве і дуже повільне. У цей період значно погіршується загальний стан потерпілого, відбувається порушення функції внутрішніх органів, постійні болі виснажують хворого, він більш сприйнятливий до інших захворювань. Спостерігається зміна в аналізі крові.

Правильне надання першої допомоги містить у собі наступні заходи, виконувані у визначеній послідовності:

1. Занести потерпілого в тепле приміщення.
2. Зняти промерзле взуття, носки, рукавички.
3. Теплими руками зігріти обморожені ділянки тіла, розтираючи їхньою вовняною тканиною.
4. По можливості, дати йому випити гарячий чай, кава, молоко.
5. Накласти на постраждалі ділянки теплоізолюющую пов'язку.

Якщо є можливість, зробити теплові ванни протягом 20...30 хвилин. Температуру води поступово збільшують з 20 до 40°C, при цьому кінцівки ретельно відмивають від забруднень з милом. Потім ушкоджені ділянки добре висушити, закрити стерильною пов'язкою і тепло укутати.

НЕ МОЖНА!

1. Обморожені ділянки тіла розтирати снігом, льодом, тому що при цьому підсилюється охолодження, можна поранити шкіру, що приведе до інфікування рані.

2. Змазувати обморожені ділянки жиром, мазями, тому що це утрудняє обробку раней.

Найшвидша доставка потерпілого в медичне застосування є мірою першої допомоги. При транспортуванні необхідно прийняти всі міри, що попереджають повторне охолодження.

Замерзання — вплив холоду на весь організм при тривалому перебуванні на холоді, особливо в сиру вітряну погоду. Найчастіше замерзання случается з людьми, що заблудилися, що вибилися із сил, виснаженими і виснаженими. Особливо часто піддані замерзанню люди, що знаходяться в стані алкогольного сп'яніння.

Загальне переохолодження організму відбувається в повітряній чи у водяному середовищі. Тривале перебування в крижаній воді смертельно небезпечно, а раптове занурення в крижану воду, наприклад при провалюванні під лід, може спровокувати холодової шок.

При замерзанні в першу чергу уражається центральна, нервова система, що виявляється почуттям втоми, скутості, сонливості, байдужністю. При зниженні температури тіла на кілька градусів виникає непритомний стан, а надалі — зупинка подиху і кровообігу.

Розрізняють 3 стадії загального охолодження організму:

1) легкий ступінь — потерпілий в'янув, апатичний, шкірні покриви бліді, кінцівки синюшні чи мають мармуровий відтінок, з'являється «гусяча шкіра». Пульс урежен, подих не змінений, температура тіла 33...35°C;

2) середній ступінь поразки — настає ступор (утрата свідомості), температура тіла знижена до 30°C, різко знижена рухова активність, озноб. Кінцівки блідий, холодні, пульс рідкий, визначається з працею; подих рідке — до 10 у хвилину;

3) важкий ступінь — свідомість отсутствует, температура тіла

нижче 30°C, судороги, блювота. Пульс із працею визначається на сонних і стегнових артеріях, рідкий; подих рідке, поверхнєве з порушенням ритму. У цей період приєднуються небезпечні для життя ускладнення — набряк головного мозку, набряк легень, пневмонія (запалення легень).

Надання першої допомоги: насамперед постраждалого необхідно перенести в тепле приміщення, а потім приступають до поступового зігрівання всього організму, нормалізації температури тіла, прикладаючи гарячі грілки, укутуючи. Але найкраще занурити потерпілого у ванну з водою температурою тіла 36...37°C, у ванні проводять масаж усього тіла до появи рожевого фарбування шкіри і зникнення задубіння-кінцівок. Якщо він може ковтати, то його варто напоїти гарячим кава, сподіваємося і навіть можна дати небагато алкоголю. Після ванни потерпілого переносять на ліжко і гарненько вкутують. При наявності ознак обморожень його необхідно транспортувати в лікувальне закладення. Якщо потерпілий без свідомості, отсутствует подих, то при необхідності проводиться штучне дихання. Після зігрівання і стабілізації подиху постраждалого необхідно доставити в лікарню.

11.8 Перша допомога при утопленні

Утоплення — це гострий патологічний стан, що розвивається при випадковому чи, навмисному зануренні в рідину з наступним розвитком гострої дихальної і серцевої недостатності, у результаті влучення рідини в дихальні пуги. Утоплення, можливо при купанні у водоймах, при зануренні у ванну з водою, ємність з якою-небудь рідиною. Значно частіше тонуть, діти.

До утоплення найчастіше, приводить порушення правил поведінки на воді. Навіть обличчя, що вміють добре плавати, можуть потонути (при тривалому запливі в холодній воді, одержанні травми при пірнанні в незнайомих водоймах, у випадку алкогольного сп'яніння),

Сприяють утопленню: велика швидкість плину, наявність вирів, ключових джерел, що можуть різко змінювати температуру води на невеликій ділянці, можливість зіткнення зі стороннім предметом, що плаває. Часте утоплення відбувається через те, що людина губиться у важкій ситуації, забуваючи, що тіло його легше води і

при невеликих зусиллях воно може знаходитися дуже довго на її поверхні, при цьому лише злегка треба підгортати воду руками і ногами. Велика небезпека утоплення в аматорів підвідного плавання і полювання. Нерідко люди приступають до цих занять, не маючи достатнього досвіду і не знаючи відповідних правил безпеки. Смерть у воді настає в результаті недоліку кисню. Умовно розрізняють 3 види утоплення у воді:

- 1) щире (мокре);
- 2) асфиксичне (сухе);
- 3) смерть у воді.

При щирому утопленні вода заповнює дихальні шляхи і легені, що тоне, борючись за своє життя робить судорожні рухи і втягує в себе воду, що перешкоджає надходженню повітря.

В утонувшого шкірні покриви синюшні, з носа і порожнини рота виділяється піниста рідина.

При асфиксичному утопленні відбувається спазм голосових зв'язувальних, вони стуляються і вода в легені не попадає, але і повітря не проходить. При цьому синюшність шкірних покривів менш виражена. Потерпілий знаходиться в стані непритомності і відразу опускається на дно.

У третьому випадку причиною загибелі потерпілого є раптова зупинка серця і припинення подиху. В утонувших шкіра бліда. Найбільш частий варіант такого утоплення відзначається при раптовій зануренні в холодну воду.

Надання першої допомоги при утопленні є обов'язком кожного громадянина.

Якщо потоплюючий здатний на самостійне винирювання з-під води на поверхню, але почуття страху не дає можливості утриматися на поверхні і звільнитися від води, що потрапила в дихальні шляхи, головна задача допомоги рятувальника — не допустити повторного занурення людини у воду. Для цього використовують рятувальне коло, надувний матрац, предмети, що плавають, зокрема, дерево, дошку. У випадку, якщо нічого з перерахованого під рукою не виявилось, то підтримати потоплюючого повинен сам рятувальник. При цьому треба правильно підплисти до потоплюючого, захопити його, але бути гранично обережним.

Підплисти треба позаду, схопити за волосся чи під мишки, перевернути обличчям вгору й утримувати голову над поверхнею

води. Зберігаючи таке положення потопуючого, плисти до берега. Важливо не дати потопуючому захопити себе руками у воді. Якщо поблизу є човен, то потерпілого витягають у нього.

Надання першої допомоги починається відразу ж після витягування потопуючого з води.

Потерпілого кладуть животом на зігнуте коліно надаючого допомогу таким чином, щоб голова була нижче грудної клітки, і будь-якою тканиною (хусткою, шматком матерії, частиною одягу) видаляють з порожнини рота і глотки воду, блювотні маси, водорості. Потім декількома енергійними рухами здавлюють грудну клітку, виштовхуючи в такий спосіб воду з трахеї і бронхів (рисунок 10.38).

Необхідно знати, що параліч дихального центра настає через 4...5 хвилин, а серцевої діяльності — через 15...17 хвилин.



Рисунок 10.38 - Положення тіла потерпілого для видалення води з порожнини рота, глотки, трахеї і бронхів

Після звільнення дихальних шляхів від води потерпілого укладають на спину на рівну поверхню і, при відсутності подиху, приступають до проведення штучного дихання (штучна вентиляція легень) одним зі способів з ритмом 18...20 разів у хвилину. Найбільш часто використовується спосіб штучної вентиляції легень (ІВЛ) «з рота в рт» рідше «з рота в ніс».

11.9 Заходи долікарської допомоги потерпілим від електричного струму

11.9.1 Звільнення від дії електричного струму

У тваринництві існує можливість виходу з ладу електричних мереж і ураження людини струмом. При ураженні електричним струмом необхідно як можна скорше визволити потерпілого від дії струму, оскільки від тривалості дії струму залежить важкість електротравми.

Дотик до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою, у більшості випадків викликає мимовільне судомне скорочення м'язів і загальне збудження, яке може призвести до порушення, а інколи й до повного припинення діяльності органів дихання й кровообігу. Якщо потерпілий тримає Провід руками, його пальці так сильно стиснуті, що вивільнити провід з його рук стає неможливим. Тому першою дією з надання допомоги повинно бути швидке відключення тієї частини електроустаткування, за яку тримається потерпілий. Відключення проводиться за допомогою вимикача, рубильника або іншого вимикаючого апарата (рисунок 10.39).

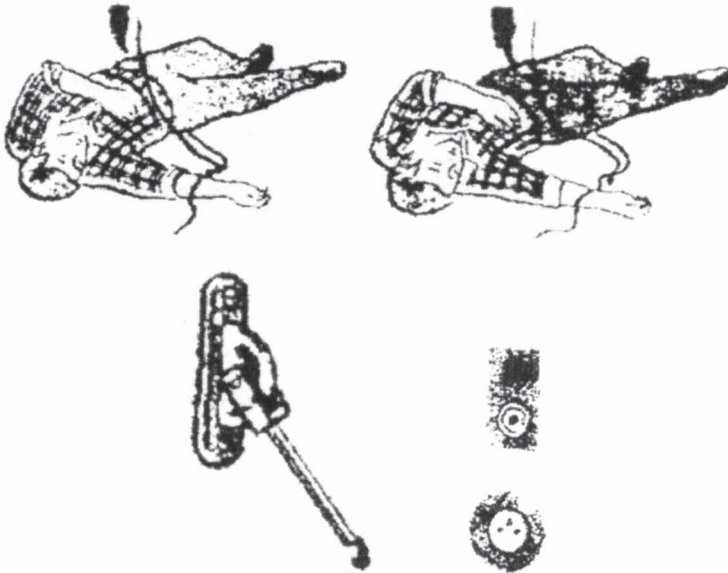


Рисунок 10.39 - Визволення потерпілого від струму:а) за допомогою

штепсельного роз'єму рубільника; 6) шляхом викручування пробок на щитку

Коли потерпілий знаходиться на висоті, то відключення установки і тим самим звільнення потерпілого від струму може викликати його падіння з висоти. У цьому випадку необхідно вжити заходів, які попереджають або забезпечують безпеку потерпілому.

При відключенні установки може одночасно погаснути світло, у зв'язку з чим при відсутності денного освітлення необхідно забезпечити освітлення від іншого джерела (аварійне освітлення, акумуляторні ліхтарі тощо), не затримуючи при цьому відключення установки й надання допомоги потерпілому. Якщо відключити установку швидко неможливо, необхідно вжити заходів щодо звільнення потерпілого від струмоведучих частин, яких він торкається. При цьому у всіх випадках той, хто надає допомогу, не повинен доторкатися до потерпілого з використання запобіжних заходів, оскільки це небезпечно для життя.

Для звільнення потерпілого від струмопровідних частин або проводу напругою до 1000В треба користуватися канатом, палкою або іншим сухим предметом, які не проводять електричний струм (рисунок 10.40).

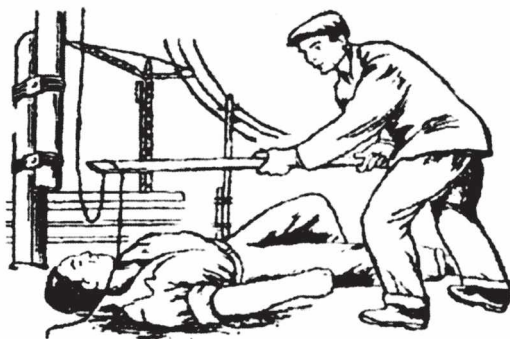


Рисунок 10.40 - Звільнення потерпілого від струму в установках до 1000 В відкиданням проводу дошкою

Для звільнення потерпілого від струмопровідних частин можна також відтягнути його за одяг (якщо він сухий і відстає від тіла), наприклад, за поли піджака або пальто, за комір, не торкаючись при цьому металевих предметів, частин тіла потерпілого, які не прикриті одягом (рисунок 10.41). Відтягуючи потерпілого за ноги

не слід торкатися його взуття або одягу без надійної ізоляції своїх рук, оскільки взуття й одяг можуть бути вологими, а значить проводити електричний струм.

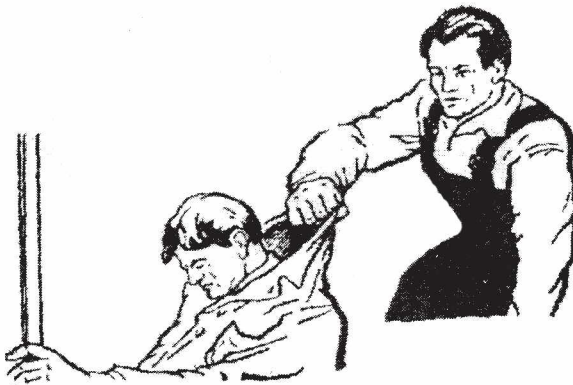


Рисунок 10.41 - Звільнення потерпілого від струму в установках до 1000 В відтаскуванням за сухий одяг

Людина, яка надає допомогу, для ізоляції своїх рук, особливо коли їй необхідно торкнутися тіла потерпілого, не прикритого одягом, повинна мати діелектричні рукавички або ж обмотати руки шарфом, надіти на руку суконний капелюх, натягнути на руки рукав піджака або пальто, накинути на потерпілого гумовий килимок або просто суху матерію. Можна ізолювати себе, якщо стати на гумовий килимок, суху дошку або згорток одягу.

При визволенні потерпілого від струмопровідних частин рекомендується діяти однією рукою.

Коли електричний струм проходить у землю через потерпілого і він судорожно стискає у руці один струмопровідний елемент (наприклад, провід), доцільніше припинити дію струму, якщо відділити потерпілого від землі (підсунути під нього суху дошку тощо), дотримуючись при цьому вказаних вище вимог обережності як у відношенні до самого себе, так і у відношенні до потерпілого.

Можна також перерубати провід сокирою із сухою дерев'яною ручкою або перекусити його інструментом з ізольованими рукоятками. Перерубати або перекусити провід необхідно пофазно, тобто кожний провід окремо, при цьому рекомендується по можливості стояти на сухих дошках, дерев'яній драбині тощо.

Можна користуватися і неізольованим інструментом, обгорнувши його рукоятку сухою матерією.

Для звільнення потерпілого від струмопровідних частин, які знаходяться під напругою вище 1000В, слід надіти діелектричні рукавички та черевики і діяти штангою або ізольованими кліщами, які розраховані на відповідну напругу (рисунок 10.42). При цьому треба пам'ятати про небезпеку напруги, якщо струмопровідна частина (провід тощо) лежить на землі. Тому після звільнення потерпілого від струмопровідних частин треба винести його з цієї зони.

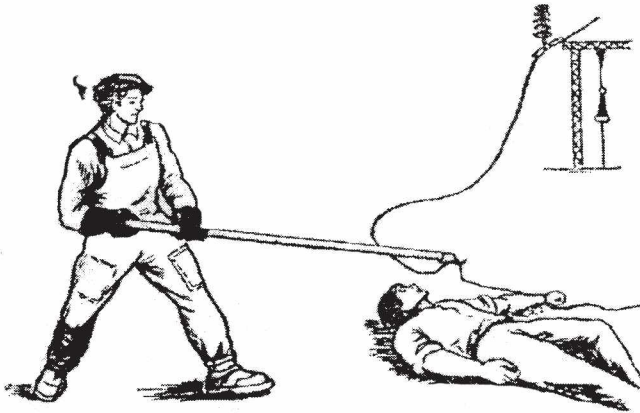


Рисунок 10.42 - Визволення потерпілого від струму в установках вище 1000 В відкиданням провода ізолюючою штангою

На лініях електропередач, коли немає можливості швидко відключити їх від пункту живлення, необхідно для звільнення потерпілого зробити замикання проводів накоротко, накинувши на них гнучкий провід. Провід повинен мати достатній переріз, щоб він не перегорів при проходженні через нього струму. Перед тим як накинути провід, один кінець його треба заземлити. Для зручності накидання на вільний кінець провода доцільно прикріпити важіль. Накидати провід треба так, щоб він не торкнувся людей.

11.9.2 Заходи долікарської допомоги

Заходи долікарської допомоги залежать від стану, в якому знаходиться потерпілий після визволення його від електричного струму.

У всіх випадках ураження електричним струмом необхідно обов'язково викликати лікаря незалежно від стану потерпілого.

Коли потерпілий у свідомості, але був у запамороченні або знаходиться у непритомному стані, але зі збереженим стійким диханням і пульсом, його треба покласти на підстилку з одягу, розстебнути одяг, який стримує дихання, утворити доступ свіжого повітря, зігріти тіло та забезпечити повний спокій.

Потерпілому, який знаходиться в несвідомому стані, треба дати понюхати нашатирний спирт, обприскати обличчя холодною водою.

При виникненні у потерпілого блювоти необхідно повернути його голову й плечі вбік для очищення ротової порожнини від блювоти.

Якщо потерпілий, який знаходиться у непритомному стані, опритомніє, то йому слід дати випити біля 20 краплин настойки валер'яни або гарячого чаю.

У жодному разі не можна дозволяти потерпілому рухатися, а тим більше продовжувати роботу, оскільки відсутність важких симптомів після ураження не виключає можливості подальшого погіршення його стану. Тільки лікар може вирішувати питання про стан здоров'я потерпілого.

Коли потерпілий дихає дуже рідко та судорожне, але у нього є пульс, необхідно відразу ж зробити йому штучне дихання. При відсутності дихання й пульсу в потерпілого через різке погіршення кровообігу мозку розширюються зіниці, наростає синюшність шкіри і слизових оболонок. У цих випадках допомогу треба направити на відновлення життєвих функцій шляхом проведення штучного дихання і зовнішнього (непрямого) масажу серця.

Відомо багато випадків, коли в результаті безперервного проведення штучного дихання й масажу серця на протязі 3...4, а в окремих випадках 10...20 хвилин люди, уражені електричним струмом, поверталися до життя.

У жодному разі не можна заривати потерпілого в землю, оскільки це йому тільки зашкодить і приведе до втрати цінних для його врятування хвилин.

11.10 Перша допомога при укусах бджоли

Доволі часто ці укуси бувають не тільки болючі, але й можуть викликати загальну реакцію організму, особливо якщо їх багато.

Одиничні укуси взагалі не викликають важких загальних явищ, а обмежуються лише місцевим болем і запальною місцевою реакцією, яка призводить до почуття жіння, а також до гіперимії і отьочності. Місцева реакція особливо виражена при укусі в обличчя, шию і слизову оболонку порожнечі рота. Дуже рідко після укусу з'являються загальні явища у вигляді легкого ознобу, головокружіння, сухості у роті.

Перша допомога: спробувати достати жало з рани видавивши його пальцями, або видалити за допомогою голки, до того потримавши її над вогнем; місце укусу змастити спиртом, одеколоном або розчином йоду та прикласти холод.

Крім того з народних засобів рекомендується:

до місця укусу прикласти салфетку, яку просочити соком ріпчастої цибулі або кашицю з нього;

після видалення жала протерти поранене місце розрізаною частинкою часнику;

видаливши жало, прикласти до місця укусу свіжі листки петрушки;

змастити місце укусу соком календули;

місце укусу змащують віджатим з листя соком м'яти, який надає протизапальний і протисудорожну дію;

змільчені листя подорожника, прикладені до місця укусу, оказують білестолуючу та противоспалительну дію.

При великій кількості укусів, після видалення жала, потерпілого необхідно доставити в медичний заклад, так як може розпочатися загальна реакція. В рідких випадках розвивається алергічна реакція на укус.

Алергічна реакція на укус особливо небезпечна, швидко розвивається і може призвести до смерті. В зв'язку з цим особи з підвищеною чутливістю до укусів бджіл або ос повинні уникати можливого контакту з цими комахами, мати при собі обов'язкові необхідні медичні препарати під час відпочинку за містом. Алергічна реакція на укус може бути як локальною і проявлятися у вигляді вираженого отека шкіри і підшкірної клітчатки в місці укусу, так і загальною, змішаною, з ярко вираженими або місцевими, або загальних симптомів.

ПРИМІРНА ПРОГРАМА ПОЖЕЖНО-ТЕХШЧНОГО МІНІМУМУ.

Тема 1 (2...3 год). Загальні міри пожежної безпеки на сільгоспідприємстві.

Причини, що призводять до пожеж на сільгоспідприємствах: необережне поводження з вогнем (розведення багать і спалювання стерні, використання смолоскипів і паяльних ламп для відігрівання замерзлих трубопроводів і остиглих двигунів, машин і механізмів, паління, висипання незагашених шлаку і золи поблизу будівель; витівка дітей з вогнем; несправність і недотримання технологічних регламентів при експлуатації тепловиробляючих установок і порушення правил топки печей; несправність електроустановок і порушення правил користування електронагрівальними приладами; недотримання запобіжних заходів при проведенні електрогазоварювальних і інших вогневих робіт; іскри котлових й інших установок, а також випускних труб двигунів тракторів, комбайнів, автомобілів; вплив блискавки.

Основні запобіжні заходи, спрямовані на попередження пожеж від зазначених причин.

Утримання території сільгоспідприємства, протипожежні розриви, джерела протипожежного водопостачання.

Дії робітників та службовців при виявленні порушень правил пожежної безпеки.

Діючі на сільгоспідприємстві інструкції і накази з питань пожежної безпеки.

Порядок організації і роботи добровільної пожежної дружини (пожежно-сторожової охорони) сільгоспідприємства. Пільги і заохочення, установлені для членів ДПД (ПСО).

Тема 2 (1...3 год). Міри пожежної безпеки на робочому місці.

Характеристика пожежної небезпеки агрегатів і установок, що обслуговуються, а також матеріалів і речовин, застосовуваних чи зберігаємих у тваринницькому приміщенні (на складі, ділянці). Дії обслуговуючого персоналу при порушенні режиму роботи установок, машин і апаратів. Протипожежний режим на робочому місці того, якого навчають. Дії обслуговуючого персоналу при

загрози чи пожежі аварії: правила вимикання установок і агрегатів; зняття напруги з установок, які знаходяться під струмом; негайна інформація відповідних посадових осіб і фахівців; виклик пожежної допомоги тощо.

Можливі причини виникнення пожежі чи аварійної ситуації на робочому місці того, якого навчають. Конкретні заходи пожежної безпеки, встановлені для робітників та службовців даної тваринницької ферми (приміщення, секції, ділянки). Заходи пожежної безпеки, які необхідно дотримувати при заступленні на роботу, у процесі роботи і по її закінченні з метою попередження загорянь.

Тема 3 (1 год.). Засобу пожежегасіння, зв'язку і сигналізації, порядок їх використання при пожежі.

Найменування і призначення наявних на сільгоспідприємстві засобів пожежегасіння (вогнегасники, внутрішні пожежні крани, бочки з водою, шухляди з піском, протипожежні ткани). Загальні поняття про спринклерний і дренчерном устаткуванні, спеціальних установках пожежегасіння (вуглекислотних, пінних тощо).

Порядок утримання наявних на тваринницькій фермі засобів пожежегасіння в літніх і зимових умовах. Правила використання засобів гасіння вогню, пожежного устаткування й інвентарю для гасіння пожежі.

Засоби зв'язку і сигналізації, що є на сільгоспідприємстві (телефонний зв'язок, електрична пожежна сигналізація, пристосування для подачі звукових сигналів пожежної тривоги, внутрішня радіотрансляційна мережа). Правила використання цих засобів у випадку виникнення пожежі; порядок повідомлення про пожежу по телефоні.

Тема 4 (1...3 год.). Дії при пожежі.

Дії робітників та службовців при виявленні на робочому місці чи території тваринницької ферми диму, загоряння чи пожежі.

Порядок виклику пожежної допомоги, організація зустрічі пожежних частин чи добровільних пожежних дружин. Відключення при необхідності виробничих установок і агрегатів, комунікацій, електроапаратів і вентиляції. Гасіння пожежі наявними засобами пожежегасіння; евакуація людей, тваринних і матеріальних цінностей.

Дії робітників та службовців після прибуття механізованих засобів пожежних частин чи ДПД: надання допомоги в прокладці рукавних ліній, виконання інших робіт з розпорядження керівника пожежегасіння.

Обов'язки членів добровільної пожежної дружини (пожежосторожевої охорони) по табелях бойового розрахунку.

Примітки.

1. При переведенні робітників та службовців з однієї ділянки ферми на іншу пожежонебезпечну ділянку вони повинні повторно проходити пожежно-технічний мінімум по темах 2 і 4.

2. З електриками тваринницької ферми при проробленні теми 2 вивчають основні правила монтажу, ремонту й експлуатації електромереж і електроустаткування відповідно до діючих правил будови і технічної експлуатації електроустановок.

3. З електрогазозварювальниками (газорезчиками, бензорезчиками, паяльщиками) при проробленні теми 2 вивчають «Правила пожежної безпеки України».

Табель обов'язків на пожежі бойового розрахунку пожежно-сторожевої охорони господарства в складі чотирьох чоловік на автоцистерні

Начальник пожежно-сторожевої прокладу	Перший номер розрахунку	Другий номер розрахунку	Водій
1	2	3	4
	1. З другим номером розрахунку прокладає рукавну лінію. Працює з стволом 2. Працює по відкриттю і розбиранні конструкцій	1. З водієм встановлює автоцистерну на джерело води 2. З першим номером розрахунку прокладає рукавну лінію до позиції ствола і працює підставником або прокладає другу рукавну лінію і працює з другим стволом	1. Встановлює автоцистерну на джерело води 2. Перемикає роботу мотора на насос, працює з насосом, забезпечує подачу води в рукавну лінію

Примірна програма пожежно-технічного мінімуму

1	2	3	4
		3. Працює по рятуванню лю- дей, вскриттю і розбиранні	3. Спостерігає з всмоктуючою і магістральною лініями

Примітки.

1. Бойовий розрахунок комплектується на місці пожежі з чергових членів ПСО і ДПД.

2. У таблиці приведені основні обов'язки особового складу по розгортанню технічних засобів з подачею стовбурів на гасіння пожежі. В залежності від обстановки розрахунок за вказівкою керівника гасіння пожежі може бути спрямований, у першу чергу, на порятунок людей, тварини і майна.

Табель обов'язностей на пожеар боевого расчета пожарно-сторожевой охраны хозяйства на мотопомпе

Начальник пожежно-сторожевої охорони	Перший номер розрахунку	Другий номер розрахунку	Моторист
1. Керує роботою бойового розрахунку	1. Разом з другим номером розрахунку прокладає рукавну лінію и працює з стволом	1. Разом з першим номером розрахунку прокладає рукавну лінію	1. Готує всмоктує лінію (всмоктуючи рукава)
2. Викликає додаткову допомогу (при необхідності) згідно району плану пожежо-гасіння		2. Прокладає другу рукавну лінію і працює з другим стволом	2. Заводить мотор мотопомпи, виконує забор і подачу води в рукавну лінію 3. Спостерігає за рукавною лінією

Примітки.

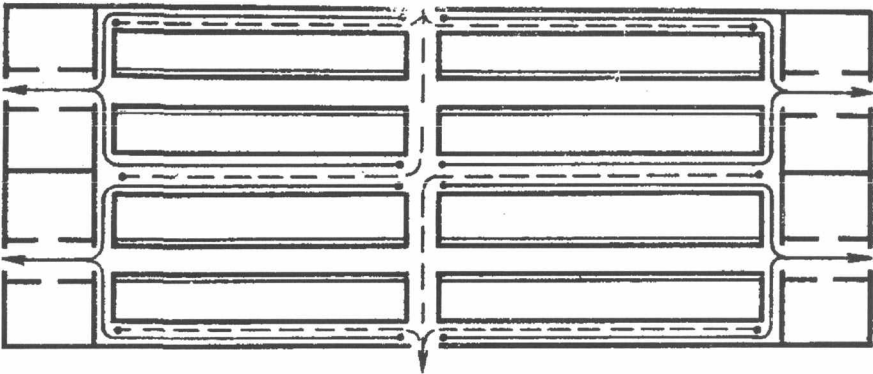
1. Бойовий розрахунок комплектується на місці пожежі з чергових членів ПСО і членів ДПД.

2. В таблиць можуть вноситися зміни в залежності від місцевих умов роботи.

Затверджую
завідуючий тваринницької
фермою ...

И. П. Іванов

План евакуації тварин



Таблиця 12.1

Дія обслуговуючого персоналу	Характер дії	Виконавець
1	2	3
Повідомлення про пожежу	За допомогою засобу сповіщення ПКИЛ повідомляють про пожежу в корівнику в чергове приміщення По радіотрансляційній мережі повідомляють по фермі «У корівнику № 3 пожежа» По телефону 01 повідомляють про пожежу в пожежну частину, по телефонах 3-01, 3-04, 3-08 — у контору, голові і завідувачу фермою	Сторож або черговий скотар Черговий інженер Черговий охоронець
Евакуація тварин	Відкривають зовнішні ворота будинку, пускають у хід механізми групового звільнення тварин від прив'язі, формують потоки тварин, що рухаються до найближчих евакуаційних виходів з будинку. Перевіряють, чи усі тварини залишили будинок	Чергові скотарі корівників № 1—3

Пордовження таблиці 12.1

1	2	3
Гасіння пожежі	Забезпечують силову й освітлювальну мережі корівника, включають (відкривають клапани) димовидаляючого пристрою	Черговий електрик
	Палаючі матеріали, устаткування і конструкції будинку гасять вогнегасниками і водою з бочки. Особливу увагу при цьому звертають на ліквідацію знов виникаючих джерел горіння і на можливі місця переходу вогню в суміжні приміщення	Чергові скотарі корівників № 4-5 і фуражири
Зустріч пожежних підрозділів	Прибулі пожежні підрозділи зустрічають на площадці біля палаючого корівника, доповідають обстановку на пожежі, указують місця під'їзду до джерел води.	Член пожежно-сторожової охорони
Надання допомоги постраждалим тваринам	Евакуйованих тварин переганяють на вигульну площадку суміжного корівника	Чергові скотарі корівників № 1—3
	Тварин, що одержали опіки чи травми, відокремлюють від загальної групи і їм надають ветеринарну допомогу	Ветеринар

План евакуації розробив: начальник пожежно-сторожової охорони
В. П. Бабаків 20 листопада 2000 р.

З планом евакуації ознайомлені:

В. А. Сидоров
М. Б. Хмурин
М. И. Мурова
А. А. Жилкина
Б. И. Бикова
А. А. Журавлина
И. М. Мурашко
К-И. Степанова
М. В. Бутории

ПРИМІРНА ПРОГРАМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО ІНСТРУКТАЖУ ПРАЦІВНИКІВ ТВАРИННИЦТВА.

Тема 1 (1 год.). Основні причини пожеж на тваринницьких фермах.

Необережне поводження з вогнем (паління, розведення багать, застосування сірників і газових ліхтарів з розбитими стеклами при відвідуванні різних неосвітлених приміщень, висипання не загашених шлаку і золи поблизу будівель). Використання смолоскипів і паяльних ламп для відігрівання замерзлих труб водопроводу. Порушення правил пожежної безпеки при проведенні зварювальних і інших вогневих робіт.

Несправність і неправильна експлуатація теплогенераторів, пароводогрійних котлів, електробрудерів, обігрівачів інфрачервоними променями, ультрафіолетових опромінювачів, вакуум-насосних установок, приладів грубого опалення.

Виникнення пожеж у результаті несправності і неправильної експлуатації електропроводки, освітлювальної арматури і апаратів. Пожежі, що виникають від блискавки, дитячої витівки з вогнем, іскор вихлопних труб двигунів тракторів і автомобілів, а також від інших причин.

Характерні приклади пожеж від зазначених причин на тваринницьких фермах.

Тема 2 (1 год.). Міри пожежної безпеки у тваринницьких приміщеннях.

Утримання території ферм, під'їздів до них, тваринницьких приміщень. Протипожежні розриви від тваринницьких будівель до інших будинків і складів. Запобіжні заходи при палінні, неприпустимість розведення багать поблизу будівель, висипання золи і шлаку поблизу будівель.

Утримання евакуаційних шляхів і виходів. Будова і обслуговування групової легко звільняємої прив'язі для великої рогатої худоби.

Особливості утриманню й експлуатації електробрудерів, обігрівачів інфрачервоними променями, ультрафіолетових опромінювачів, вимикачів і інших установочних апаратів, приладів

опалення і газового висвітлення. Заходи пожежної безпеки при електромеханічній стрижці овець.

Протипожежний режим у приміщеннях. для установки теплогенераторів, пароводогрійних котлів, вакуум-насосів, у кормоприготувальних і інших підсобних приміщеннях. Правила зберігання сіна, соломи і фуражу. Протипожежні заходи при проведенні зварювальних і інших вогневих робіт (основні положення).

Короткі дані про протипожежне водопостачання тваринницьких ферм і пропонованих вимог до його експлуатації.

Захист від блискавки будинків, споруджень і складів (загальні положення).

Тема 3 (1 год.). Первинні засоби пожежегасіння, їх використання і дії у випадку виникнення пожежі.

Поняття про первинні засоби пожежегасіння. Первинні засоби пожежегасіння для тваринницьких приміщень у зимову і літню пору року, засобу зв'язку і сигналізації. Відповідальність за їх використання не по прямому призначенню.

Ручні вогнегасники (пінні, вуглекислотні й інші), призначення, прийоми приведення їх у дію, утримання та догляд. Пісок і протипожежна тканина. Пожежні крани внутрішнього водопроводу, призначення й устаткування крана. Утримання та догляд за пожежними кранами, правила їх використання при пожежі.

Засоби зв'язку, що є на тваринницьких фермах, місця розташування найближчих телефонів. Порядок виклику пожежної допомоги по телефоні чи посилкою нарочного. Гасіння пожежі первинними засобами до прибуття пожежної допомоги. Розподіл обов'язків між обслуговуючим персоналом тваринницької ферми на випадок виникнення пожежі. План евакуації тварин. Залучення місцевого населення для евакуації тварин і гасіння пожежі.

Порядок зустрічі добровільної пожежної дружини сільгосппідприємства і пожежних підрозділів. Практичне відпрацьовування дій обслуговуючого персоналу, чергових і сторожів у випадку виникнення пожежі.

їх виконання посадові особи

[illegible]

Продовження табл. 12.1

[illegible]

Продовження табл. 12.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.3.8. Наказ про порядок атестації робочих місць щодо відповідності їх нормативним актам з охорони праці	+		+														2,4
1.3.9. Положення про організацію попереднього і періодичних медичних оглядів працівників певних			+														4
1.3.10. Наказ про організацію видачі безкоштовного ліку-вально-профілак-тичного харчування (молока) працівникам певних катего-рій та зайнятим на роботах зі шкідли-			+														4,7
1.3.11 Наказ про порядок забезпечення працівників підпри-ємства спецодягом, спецвзуттям та інши-ми засобами індиві-дуального захисту, організацію належно-го зберігання та утри-мання цих засобів	+		+														4,6
1.3.12. Інструкції з охорони праці для працюючих за про-фесіями і видами робіт									+	+	+	+	+	+			7,1 12,1 14,1 16

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[illegible]

Продовження табл. 12.1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2.3. Навчання робітників з питань безпеки праці на підприємстві																		
2.1.3.1. Розробка тематичних планів й програм навчання		+	+	+	+	+	+											3-4
2.1.3.2. Складання спеціальних програм навчання для робіт із підвищеною небезпекою		+	+	+	+	+	+											3-4
2.1.3.3. Розгляд, узгодження й затвердження програм, призначення відповідальних за навчання осіб	+		+							-								2,4
2.1.3.4. Доведення правил роботи та техніки безпеки до виконавців										+	+	+	+	+	+			11 16
2.2. Проведення інструктажів з охорони праці																		
2.2.1. Визначення і затвердження змісту інструкцій																		
2. 2. 2 Інструктаж долучених до виробництва осіб																		
2.2.2.1 Вступний			+															4
2.2.2.2. Первинний інструктаж						+				+	+	+	+	+	+			7,1 16
2.2.2.3. Стажування та дублювання під час виконання робіт						+				+	+	+	+	+	+			7,1 16
2.2.2.4. Повторний інструктаж						+				+	+	+	+	+	+			7,1 16
2.2.2.5. Позаплановий інструктаж						+				+	+	+	+	+	+			7,1 16
2.2.2.6. Цільовий інструктаж						+				+	+	+	+	+	+			7,1
2.3. Перевірка знань з питань охорони праці																		

Продовження табл. 12.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3.3.1. Перевірка наявності для кожної одиниці обладнання, яка знаходиться в експлуатації, паспорту, схем будови, підключення і комунікацій, інструкцій безпечного використання		+	+	+	+	+	+										3-4
3.3.2 Перевірка тех.-нічного стану й справності машин і обладнання та наявності даних про результати		+	+	+	+	+	+										3-4
3.3.3. Перевірка устаткування технічних засобів захисними пристроями						+				+	+	+	+	+	+		7,16
3.3.4. Нагляд за використанням у роботі машин та обладнання і попереджувальної звукової чи світлової сигналізації, аварійних пристроїв зупинки,						+				+	+	+	+	+	+		7,16
3.3.5. Нагляд за дотриманням технологічних вимог при виконанні операцій за допомогою технічних засобів						+				+	+	+	+	+	+		7,16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[illegible]

Продовження табл. 12.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3.3.8.2. Перевірка нанесення не обхідних маркувань, технічних			+														4
3.3.8.3. Проведення гідравлічних випробувань, випробувань на міцність, тощо у встановлені терміни		+		+	+	+	+										3,58
3.3.8.4. Контроль стану арматури, контрольно-вимірювальних при-		+	+	+	+	+	+										3-4
3.3.9. Нагляд за виконанням 313, передбачених для роботи на кожній одиниці										+	+	+	+	+	+		1116
3.3.10. Забезпечення відповідності машин та обладнання ергономічним вимогам										+	+	+	+	+	+		1116

3.4. Нагляд за дотриманням вимог безпеки технологічних процесів

3.4.1. Контроль дотримання загальних вимог організації тех-нологічних процесів									+	+	+	+	+	+	11 16
3.4.1.1. Дослідження технологічних процесів, що впроваджуються у виробництво, відповідності їх нормам безпеки праці, перевірка наявності сертифікатів відповідності		+	+	+	+	+	+								3-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[illegible]

Продовження табл. 12.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3.4.2.1.1. Формування професійно підготовленого персоналу для роботи з електрообладнанням						+											7
3.4.2.1.2. Затвердження проектної документації, перевірка наявності супроводжуючих документів, виконавчої схеми електричних з'єднань, блокувань, сигналів зації, протоколи випробувань і вимірів			+			+											4,5
3.4.2.1.3. Забезпечення захисту обслуговуючого персоналу від ураження струмом (заземлення, занулення ізоляція)										+	+	+	+	+	+		11 16
3.4.2.1.4. Контроль безпечності розташування, огороження, контакту з іншими об'єктами електричних установок										+	+	+	+	+	+		11 16
3.4.2.1.5. Контроль дотримання правил поведінки з струмонесучими конструкціями та правил і норм експлуатації електро-						+				+	+	+	+	+	+		7,5 1- 16
3.4.2.2. Нагляд за безпечністю робіт з пестицидами, агроотрутохімікатами				+								+	+				5,3, 14

[illegible]

Література

1. Охорона праці у сільському господарстві /Збірник нормативних актів/ - О.Е.Гайовий, П.Н.Куксенюк, В.І.Левченко та інші. - К.: вид. «Варта», 1996-591 с
2. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві ДНАОП 2.0.00-1.01-00.
3. С.О.Буракова. Безпека праці у тваринництві/Довідник. - К.: Урожай, 1989 -67 с
4. В.Е.Матусевич. Машины и оборудование ферм для откорма крупного рогатого скота. - М.: Россельхозиздат, 1983 - 64 с
5. Безопасность труда в сельском хозяйстве /В.И.Боровиков, А.Н.Вовк, А.И.Попов - М.: Агропромиздат, 1987 - 208 с.
6. Филатов Л.С., Забрусов А.П. Техника безопасности в сельскохозяйственном производстве - М.: Россельхозиздат, 1975 - 203 с.
7. Охрана труда в животноводстве/Справочник - Н.Н.Савицкий, Ю.Н.Котов/ - М: Колос, 1970 - 207 с.
8. В.И.Боровиков, А.А.Кива. Охрана труда при работе на свиноводческих фермах и комплексах. - М.: Агропромиздат, 1986 - 112 с.
9. Микроклимат животноводческих комплексов /А.М.Зайцев, В.И.Шильцов, А.В.Шавров - М.: Агропромиздат, 1986 - 192 с.
10. Райко В.И. Планировка и застройка животноводческих ферм - К.: Урожай, 1989-280 с.
11. Кива А.А., Сухарев Ю.Н. Охрана труда в птицеводческих хозяйствах - М.: Высшая школа, 1984 - 96 с.
12. Р.М.Славин. Электрическая сеть фермы. - М.: Колос, 1984 - 207 с.
13. Правила пожежної безпеки в Україні -К.: Укрархбудінформ, 1995 -195 с.
14. Е.Т.Шурин. Пожарная безопасность на животноводческих фермах. - М.: Колос, 1984 - 57 с.

15. М.Г.Шувалов. Профилактика пожаров на объектах агропромышленного комплекса - М.: Стройиздат, і 989 - 64 с.

16. И.Л.Савченко, В.Н.Благодатный. Охрана среды от загрязнения отходами животноводства. -К.: Урожай, 1986 - 128 с.

17. Галинская Л.А., Романовский В.Е. Первая помощь в ожидании врача - Ростов, из-во «Феникс», 2000 - 192 с.

18. Первая помощь при повреждениях и несчастных случаях /Борисов Е.С., Буров Н.Е., Поляков В.А. и др. - М.: Медицина, 1990 - 120 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
1 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИДАЛЕННІ ТА ЗБЕРІГАННІ ГНОЮ	5
1.1 Особливості гноєвої маси та властивості її чинники небезпеки і шкоди.	5
1.2 Вплив хімічних сполук гною на мікроклімат тваринницьких приміщень та навколишнє середовище	7
1.3 Запиленість та вологість тваринницьких приміщень	11
1.4 Мікробіолгічні та паразитичні включення гною	12
1.5 Основні технології видалення та утилізації гною.	15
1.6 Засоби механізації видалення гною з приміщень.	19
1.6.1 Мобільні засоби механізації	20
1.6.2 Стаціонарні засоби механізації	20
2 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ СТРИЖКИ ОВЕЦЬ	22
2.1 Значення механізації та зоотехнічні вимоги	22
2.2 Організація стрижки	23
2.3 Вимоги безпеки при утриманні овець	24
3 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ТВАРИН	27
3.1 Засоби для транспортування тварин.	27
3.2 Вимоги безпеки при транспортування тварин.	32
4 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПЕРЕГОНІ ТВАРИН	36
5 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИПАСАННІ ТВАРИН	37
6 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ УТРИМАННІ ТВАРИН	38

6.1 Вимоги безпеки при утриманні великої рогатої худоби	38
6.2 Вимоги безпеки при утриманні свиней.	53
6.3 Вимоги безпеки при утриманні овець	62
6.3.1 Загальні вимоги.	62
6.3.2 Стрижка тварин.	64
6.4 Вимоги безпеки при утриманні і використанні коней.	67
6.5 Вимоги безпеки при утриманні птиці.	73
6.6 Вимоги безпеки у бджільництві	76
 7 ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА	 80
7.2 Особливості дії електричного струму на організм людини (тварини)	 81
7.3 Вимоги електробезпеки до електрогосподарства.	84
7.3.4 Однофазні опалювальні електродні нагрівачі напругою 220 В і нижче.	 89
8 ЗАХИСТ ВІД АТМОСФЕРНОЇ ТА СТАТИЧНОЇ ЕЛЕКТРИКИ	 106
 9 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ	 115
9.1 Протипожежні заходи при проектуванні і будівництві тваринницьких ферм	 118
9.1.1 Конструктивно-планувальні і технічні рішення по пожежному захисту тваринницьких ферм	 118
9.2 Забезпечення пожежної безпеки тварин	127
9.3 Протипожежні заходи при експлуатації тваринницьких ферм	 137
9.3.1 Загальні положення	137
9.3.2. Вимоги, пропоновані до пожежної безпеки тваринницьких ферм	 141
9.4 Протипожежне водопостачання, пожежна техніка і засоби зв'язку	 151
9.5 Первинні засоби пожежогасіння	154

9.6 План евакуації тварин	155
9.7 Дії обслуговуючого персоналу тваринницьких ферм при ліквідації пожежі	156
10 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦІВНИКІВ ЗАСОБАМИ КОЛЕКТИВНОГО ТА ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ	159
10.1 Засоби захисту	159
10.2 Засоби індивідуального захисту від шуму	168
11 НАДАННЯ ДОЛІКАРСЬКОЇ ДОПОМОГИ	172
11.1 Загальні вимоги	172
11.2 Транспортування потерпілих	173
11.3 Перша допомога при кровотечах	179
11.3.1 Зупинка кровотечі пальцями	182
11.3.2 Зупинка кровотечі з кінцівки згинанням у суглобах.	183
11.3.3 Зупинка кровотечі за допомогою джгута бо закрутки.	184
11.4 Засоби проведення штучного дихання та зовнішнього (непрямого) масажу серця	187
11.4.1 Штучне дихання	187
11.4.2 Зовнішній (непрямий) масаж серця	190
11.5 Долікарська допомога при пораненні	193
11.6 Долікарська допомога при переломах, вивихах, ударах і розтягуванні зв'язок	194
11.7 Перша допомога при температурних діях	204
11.7.1 Опіки	206
11.7.2 Обмороження	213
11.8 Перша допомога при утопленні	217
11.9 Заходи долікарської допомоги потерпілим від електричного струму	220
11.9.1 Звільнення від дії електричного струму	220
11.9.2 Заходи долікарської допомоги	223
11.10 Перша допомога при укусах бджоли	224

**Д.А. Бутко, В.Л. Луценков, С.Д. Мазілін,
Ю.П. Рогач, С.І. Мовчан, В.О. Кіреєв, В.Ю. Машкін**

**БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
В ТВАРИННИЦЬКОМУ КОМПЛЕКСІ**

(КНИГА ДРУГА)

ТОВ «Видавничий будинок ММД»
м. Мелітополь, вул. К. Маркса, 21.