

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
НАУКИ І ОСВІТИ
В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»**



ВИПУСК 97

30 вересня 2023 р.

м. Переяслав

УНІВЕРСИТЕТ ГРИГОРІЯ СКОВОРОДИ
В ПЕРЕЯСЛАВІ

Рада молодих учених університету

Матеріали
Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції
**«ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
НАУКИ І ОСВІТИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»**

30 вересня 2023 року

Вип. 97

Збірник наукових праць

Переяслав – 2023

УДК 001+37(100)

ББК 72.4+74(0)

Т 33

Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2023. Вип. 97. 217 с.

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР:

Коцур В. П. – доктор історичних наук, професор, академік НАПН України

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Воловик Л. М. – кандидат географічних наук, доцент

Гузун А. В. – кандидат біологічних наук, доцент

Євтушенко Н. М. – кандидат економічних наук, доцент

Кикоть С. М. – кандидат історичних наук (відповідальний секретар)

Носаченко В. М. – кандидат педагогічних наук, доцент

Руденко О. В. – кандидат психологічних наук, доцент

Садиков А. А. – кандидат фізико-математичних наук, доцент (Казахстан)

Скляренко О. Б. – кандидат філологічних наук, доцент

Халматова Ш. С. – кандидат медичних наук, доцент (Узбекистан)

Юхименко Н. Ф. – кандидат філософських наук, доцент

Збірник матеріалів конференції вміщує результати наукових досліджень наукових співробітників, викладачів вищих навчальних закладів, докторантів, аспірантів, студентів з актуальних проблем гуманітарних, природничих і технічних наук

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність фактів і посилань несуть автори публікацій

©Університет Григорія Сковороди
в Переяславі

©Рада молодих учених університету

ЗМІСТ / СОДЕРЖАНИЕ

БІОЛОГІЧНІ НАУКИ / БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Любомира Гуменюк</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФРУКТОВИХ СОКІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	5
<i>Катерина Єрмолович</i> БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ҐРУНТОВОЇ МІКРОБІОТИ	7
<i>Ярослав Нечаюк</i> ШЛЯХИ РЕГУЛЯЦІЇ ФІТОГОРМОНІВ	10
<i>Людмила Станкевич, Ірина Земцова, Юлія Хмельницька, Ганна Осипенко, Руслан Тронь</i> АНАЛІЗ І ВИКОРИСТАННЯ ПОКАЗНИКІВ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕРИТРОЦИТІВ У ПРАКТИЦІ СПОРТСМЕНІВ СПОРТИВНИХ ТАНЦІВ	13
<i>Євгеній Степанов, Сергій Пасічник</i> ВПЛИВ БОРУ НА КОНЦЕНТРАЦІЮ ФЛАВОНОЇДІВ У ДЕЯКІЙ ЛІКАРСЬКІЙ РОСЛИННІЙ СИРОВИНІ	16
<i>Рея-Анастасія Тесля, Олена Охмат</i> ПРОБІОТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БАКТЕРІЙ РОДУ <i>BACILLUS</i>	21

ТУРИЗМ І РЕКРЕАЦІЯ / ТУРИЗМ И РЕКРЕАЦИЯ

<i>Наталія Габчак, Віталій Ткачук</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ І РЕКРЕАЦІЇ В УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКОМУ ПРИКОРДОННІ	24
<i>Алла Ковальова</i> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ САНАТОРНОГО ТИПУ	26
<i>Руслана Кривенкова, Артем Сірош</i> СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ТУРИЗМУ (НА ПРИКЛАДІ КРАЇН ПІВНІЧНОЇ ЄВРОПИ)	29
<i>Єлизавета Ярова</i> ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ТУРИЗМ КРИВОРІЖЖЯ: РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ	31

ЕКОНОМІКА / ЭКОНОМИКА

<i>Надія Степанова</i> МЕТОДИКА ОЦІНКИ РІВНЯ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА	34
--	----

СОЦІОЛОГІЯ / СОЦИОЛОГИЯ

<i>Станіслав Габчак, Петро Пасемків</i> ПРОБЛЕМИ БІЖЕНЦІВ ТА НЕЛЕГАЛЬНИХ МІГРАНТІВ ЄВРОПИ	41
--	----

ЮРИДИЧНІ НАУКИ / ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Құлбағила Байкенжина, Еламан Алимхан</i> ҚЫЛМЫСТЫҚ СӨТ ІСІН ЖҮРГІЗУДЕГІ ТАТУЛАСУ ЖӘНЕ ТАТУЛАСТЫРУ РӘСІМДЕРІ	43
<i>Marîia Klyutenko</i> WHY ROMAN LAW IS A MODEL OF LEGAL TECHNIQUE AND ITS ROLE IN MODERN NORM-MAKING	48
<i>Марія Мітіна</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО УПРАВЛІННЯ СПРАВАМИ ТА Е-СУДОЧИНСТВА В АДМІНІСТРАТИВНОМУ ПРОЦЕСІ	50
<i>Анна Савченко</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ОСНОВИ ЗАХИСТУ ПРАВ ВИМУШЕНИХ МІГРАНТІВ	53
<i>Шыныбай Темирханов</i> ПРАВОВОЙ ИНСТИТУТ ВОЗВРАЩЕНИЯ УГОЛОВНОГО ДЕЛА НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РАССЛЕДОВАНИЕ	56

МИСТЕЦТВО / ИСКУССТВО

<i>Вікторія Махніцька</i> МУЗИКОТЕРАПІЯ У РОБОТІ З ДІТЬМИ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ	60
<i>Олександр Стаднік</i> ШЕН – ДРЕВНІЙ ПРОТОТИП ГУБНОЇ ГАРМОНІКИ, РУЧНОЇ ГАРМОНІКИ, АКОРДЕОНА ТА БАЯНА	62
<i>Євгенія Янина-Ледовська</i> ВПЛИВ ХОРЕОГРАФІЧНОГО МИСТЕЦТВА НА РОЗВИТОК ДИТИНИ	64
ПЕДАГОГІКА / ПЕДАГОГІКА	
<i>Вікторія Байда</i> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА УРОКАХ ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	67
<i>Надія Гавда</i> ФОРМУВАННЯ ІГРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДОШКІЛЬНИКІВ – ОСНОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ	71
<i>Юлія Карлова</i> ЗАСТОСУВАННЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ» В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	75
<i>Марія Крушинська</i> ФОРМУВАННЯ ДІАЛОГІЧНОГО МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В ІГРАХ ЗА СЮЖЕТАМИ ХУДОЖНЬОГО ТВОРУ	78
<i>Тамара Куряча</i> ЦІННІСНІ ОРІЄНТАЦІЇ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ ЯК АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГІЧНОЇ НАУКИ	81
<i>Ганна Кутас</i> ІГРОВІ ФОРМИ РОБОТИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ НА УРОЦІ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»	83
<i>Максим Мороз</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ СПОРТИВНОЇ АГРЕСІЇ У ШКОЛЯРІВ-СПОРТСМЕНІВ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ	86
<i>Світлана Петкова</i> РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	90
<i>Галина Підлісник</i> ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ПЕДАГОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ	94
<i>Ірина Примакова</i> КОНЦЕПТУАЛЬНІ ІДЕЇ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСТОСУНКУ ДИТЯЧОГО ПРОГРАМУВАННЯ SCRATCH JR ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	99
<i>Мирослава Савіна</i> ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	102
<i>Оксана Стремоухова</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКІСНОГО НАВЧАННЯ У СПЕЦІАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ З ДІТЬМИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ	104
<i>Ірина Юдіна</i> ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ	107

ПСИХОЛОГІЯ / ПСИХОЛОГИЯ

Олеся Блащак

ДИНАМІКА ТРИВОЖНОСТІ ТА СТРЕСОСТІЙКОСТІ УЧНІВ
СТАРШИХ КЛАСІВ В ОСОБЛИВИХ УМОВАХ ДІЯЛЬНОСТІ 111

Вікторія Бульковська

ОСОБЛИВОСТІ СТАТЕВОГО ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ
ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ 114

Юлія Тимошенко

ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВОЖНОСТІ У ДІТЕЙ 118

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ / ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тетяна Глухова, Юлія Літовченко, Лариса Радзіховська

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ 122

Victoria Shybyryn, Natalia Liubymova

USING THE GRABBER ROBOT BASED ON THE ARDUINO
IN THE LEARNING PROCESS 125

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА І СПОРТ / ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Богдана Гаража

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ЛІКУВАННІ
ЗАХВОРЮВАНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ 128

Данііл Дорошенко, Євгенія Коваленко, Ігор Могильний

ФІТНЕС-ПРОГРАМИ АЕРОБНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ 132

Олександра Крашевич

ГНУЧКІСТЬ: ВИЗНАЧЕННЯ, ЗАСОБИ ТА МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ 135

Василь Кульчицький

ЗАСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ Й СТИМУЛЯЦІЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ В УПРАВЛІННІ
ТРЕНУВАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ 138

Оксана Мащенко, Анастасія Білогуб

СИСТЕМА ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У СПОРТИВНІЙ АЕРОБЦІ 141

Вероніка Ольховська

ЦИКЛІЧНІ ВИДИ ВПРАВ В СИСТЕМІ ОЗДОРОВЧОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ 144

Вадим Парахонько, Олександр Черевичко, Валентина Зубко, Олександр Качалов

ПЛАВАННЯ ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ 147

Софія Петрова

ВИКОРИСТАННЯ КОНДИЦІЙНИХ ТРЕНУВАНЬ
ДЛЯ ФІЗИЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ 150

Людмила Пілюгіна

РЕАБІЛІТАЦІЙНА ДОПОМОГА У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я,
ПРОФЕСІЙНІ ОBOB'ЯЗКИ ПРАЦІВНИКІВ ТА ФАХІВЦІВ З РЕАБІЛІТАЦІЇ 153

Леонід Плотницький

ОСОБЛИВОСТІ ТАКТИЧНОЇ БОРОТЬБИ НА ЗМАГАННЯХ
З ПАУЕРЛІФТИНГУ 156

Анастасія Радовенчик

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ АДАПТОВАНОСТІ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ
ДО НАВЧАННЯ У ВНЗ 160

Юлія Шаповал

ВОДНА РЕКРЕАЦІЯ ЯК ЧАСТИНА ОЗДОРОВЧОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ 164

ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ / ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ірина Коляда, Олена Карасьова

ENGLISH LANGUAGE SLANG AND ITS PECULIARITIES 168

Liudmyla Roienko, Svitlana Redko

SOME ASPECTS OF TEACHING WRITING FOR BUSINESS 170

<i>Ірина Товт</i>	
ПРОБЛЕМА БАЙДУЖОСТІ ДІТЕЙ ДО КНИЖОК – ОДНА З НАЙБІЛЬШИХ ПРОБЛЕМ У НАВЧАННІ РІДНОЇ МОВИ	173
ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ / ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ	
<i>Олексій Запорожченко, Анна Супрун</i>	
ДУХОВНІСТЬ ЯК ОДИН З ЕКЗИСТЕНЦІАЛІВ ЛЮДСЬКОГО БУТТЯ	177
<i>Олександр Кирильчук</i>	
РЕЛІГІЙНІСТЬ ТА ЇЇ КРИТЕРІЇ	180
СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО / СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	
<i>Максим Стахурський</i>	
ОТРИМАННЯ БІОПАЛИВА З БІОМАСИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВІДХОДІВ	183
ТЕХНІЧНІ НАУКИ. ТРАНСПОРТ / ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. ТРАНСПОРТ	
<i>Vadim Nantoi, Daria Nantoi, Alexandru Buga, Olivian Pădure, Iurie Tezec</i>	
THE ROLE OF PERSONAL MOBILITY DEVICES IN URBAN TRANSPORTATION: IN SEARCHING A BALANCING APPROACH	187
<i>Ірина Попова, Анастасія Ком</i>	
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО СИРУ З МОЛОКА КОРІВ	191
<i>Ірина Попова, Сергій Чаусов</i>	
РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ЗАХИСТУ НА ОПЕРАЦІЙНИХ ПІДСИЛЮВАЧАХ	194
АРХІТЕКТУРА І БУДІВНИЦТВО / АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО	
<i>Наталія Витвицька</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ТА ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ	199
<i>Роман Курильців, Надія Михайлишин</i>	
ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В НІМЕЧЧИНІ	202
<i>Роман Курильців, Ольга Супрун</i>	
ФОРМУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ТА ПРАВ КОРИСТУВАННЯ ЗЕМЛЯМИ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ	204
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	208

Ферменти сичужного порошку частково зберігаються у згустку (хоча під час відділення сироватки від згустку, більшість ферментів переходять у сироватку) і далі виявляють свій вплив під час визрівання твердого сиру [4].

Таким чином, впровадження енергозберігаючих технологій з виробництва твердого сиру дозволить розширити їх асортимент, донести до споживача поживну цінність цього продукту і задовольнити попит населення та зменшити собівартість на цей продукт.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навч. видання. Київ: Вища освіта, 2006. 222 с.
2. Іванов М.В. Вибір раціональної технології підготовки молока до сквашування при переробці на сир. *Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем*. II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. пам'яті В.В.Овчарова: зб. тез доповідей. Мелітополь, 2020. С. 93-94.
3. Іванов М.В., Попова І.О. Обґрунтування електричної потужності асинхронного двигуна сепаратора-молокоочисника. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнарод. наук.-практ. інтернет-конф.: зб. наук. праць. Переяслав, 2021. Вип. 68. С. 326-329.
4. Valdivielso I., Bustamante M.A., Buccioni A., Franci O., de Gordo J.C.R., de Renobales M., Barron L.J.R. Commercial Sheep Flocks-Fatty Acid and Fat-Soluble Antioxidant Composition of Milk and Cheese Related to Changes in Feeding Management Throughout Lactation. *J. Dairy Res.* 2015. Vol.82. P. 334–343. <https://doi:10.1017/S0022029915000369>

УДК 621.313.333

Ірина Попова, Сергій Чаусов
(Мелітополь, Україна)

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ЗАХИСТУ НА ОПЕРАЦІЙНИХ ПІДСИЛЮВАЧАХ

Робота присвячена розробці пристрою комбінованого захисту на оперативних підсилювачах від аварійних режимів роботи асинхронного електродвигуна, який дозволить підвищити його експлуатаційну надійність.

Ключові слова: діагностування, сила струму, температура обмотки, аномальний режим, операційні підсилювачі.

The work is devoted to the development of a combined protection device on operational amplifiers against emergency modes of operation of an asynchronous electric motor, which will increase its operational reliability.

Keywords: diagnostics, current strength, winding temperature, abnormal mode, operational amplifiers.

Ефективність роботи робочих машин сільськогосподарського виробництва значною мірою залежить від надійності електроприводів – асинхронних електродвигунів.

Найбільш вразливою частиною асинхронного двигуна є обмотка статора. До найбільш поширених причин виходу з ладу обмотки статора асинхронного двигуна (до 50 %) відноситься її струмове перевантаження збоку робочої машини, також заклинення ротору і руйнація підшипникового вузла, а в наслідок обриву фази і виникнення неприпустимої асиметрії напруг фаз мережі виходить з ладу до 45% статорних обмоток асинхронних електродвигунів [1].

Існуючі пристрої діагностування режимів роботи асинхронних двигунів здійснюють контроль фазного струму, несиметрії напруг мережі, відхилення напруги на затискачах і

температури обмотки або сталі статора і корпусу і відключають двигуни під час виконання технологічного процесу при досягненні граничного значення контрольованого параметру. Перевагу слід віддати пристроям діагностування, які контролюють не один, а декілька параметрів, що дозволяє захистити асинхронний двигун від більшої кількості аварійних режимів [2].

Розробка комбінованого пристрою дозволить не тільки постійно контролювати і діагностувати фазні струми асинхронних двигунів, температуру їх обмоток, але здійснювати своєчасне відключення їх від електромережі, що попередить вихід двигунів з ладу в результаті аномального режиму. Тому розробка пристрою діагностування та захисту асинхронних електродвигунів в процесі їх експлуатації є доцільним питанням, яке спрямоване на підвищення їх експлуатаційної надійності та ресурсозбереження.

Пристрій призначений для контролю і діагностування експлуатаційних режимів роботи асинхронного двигуна від перевантаження за струмом і температурою. Він повинен забезпечувати виконання наступних умов:

- здійснювати контроль струмів в обмотках асинхронного електродвигуна;
- здійснювати контроль температури обмоток асинхронного електродвигуна;
- забезпечувати включення світлової сигналізації при перевищенні фазних струмів і температури обмоток асинхронного двигуна більш допустимого значення;
- забезпечувати відключення асинхронного електродвигуна при перевищенні фазних струмів і температури обмоток асинхронного двигуна більш допустимого значення;
- забезпечувати включення звукової сигналізації при перевищенні фазних струмів і температури обмоток асинхронного двигуна більш допустимого значення.

Пристрою має наступні блоки: первинні вимірювальні перетворювачі фазних струмів у напругу ($\sim/-$); згладжуючі фільтри; операційні підсилювачі на основі компаратора; логічний елемент «ИЛИ-НЕ»; світлова сигналізація при перевищенні фазного струму допустимого значення і температури обмотки; підсилюючий пристрій; звукова сигналізація при перевищенні фазного струму і температури обмотки допустимого значення; пристрій затримки часу включення діагностуючого пристрою; гальванічна розв'язка електричних кіл; виконавчий орган; стабілізоване джерело напруги; котушка магнітного пускача.

В якості первинного вимірювального перетворювача фазного струму у напругу використаний датчики Холла ($\sim/-$), це три мікросхеми, кожна з яких вимірюють змінний синусоїдний фазний струм і перетворюють сигнал на виході мікросхеми у постійну напругу, пропорційну фазному струму. В якості первинних перетворювачів застосовані три послідовно з'єднані терморезистори, які укладені в лобових частинах обмоток статора двигуна (рис. 1) [3].

Згладжуючими фільтрами є конденсатори C3, C4, C5 і C6. Для обмеження величини сигналу (напруги), що подається на компаратори використані потенціометри R3, R4, R5.

Оптрон U1 служить гальванічною розв'язкою між колами з доволі великими струмами – виконавчого органу і колами з малими струмами – мікросхемами. Світлова сигналізація виконана на світлодіоді VD9. Компаратори DA1, DA2, DA3 використані в якості підсилювачів.

Стабілізоване джерело постійної напруги для живлення операційних підсилювачів DA1, DA2, DA3 і створення опорної напруги на них, виконано на двох біполярних транзистора VT1, VT2 і випрямляючих діодних мостів VD1-VD4 і VD5-VD8, які видають напругу +15 В і -15 В.

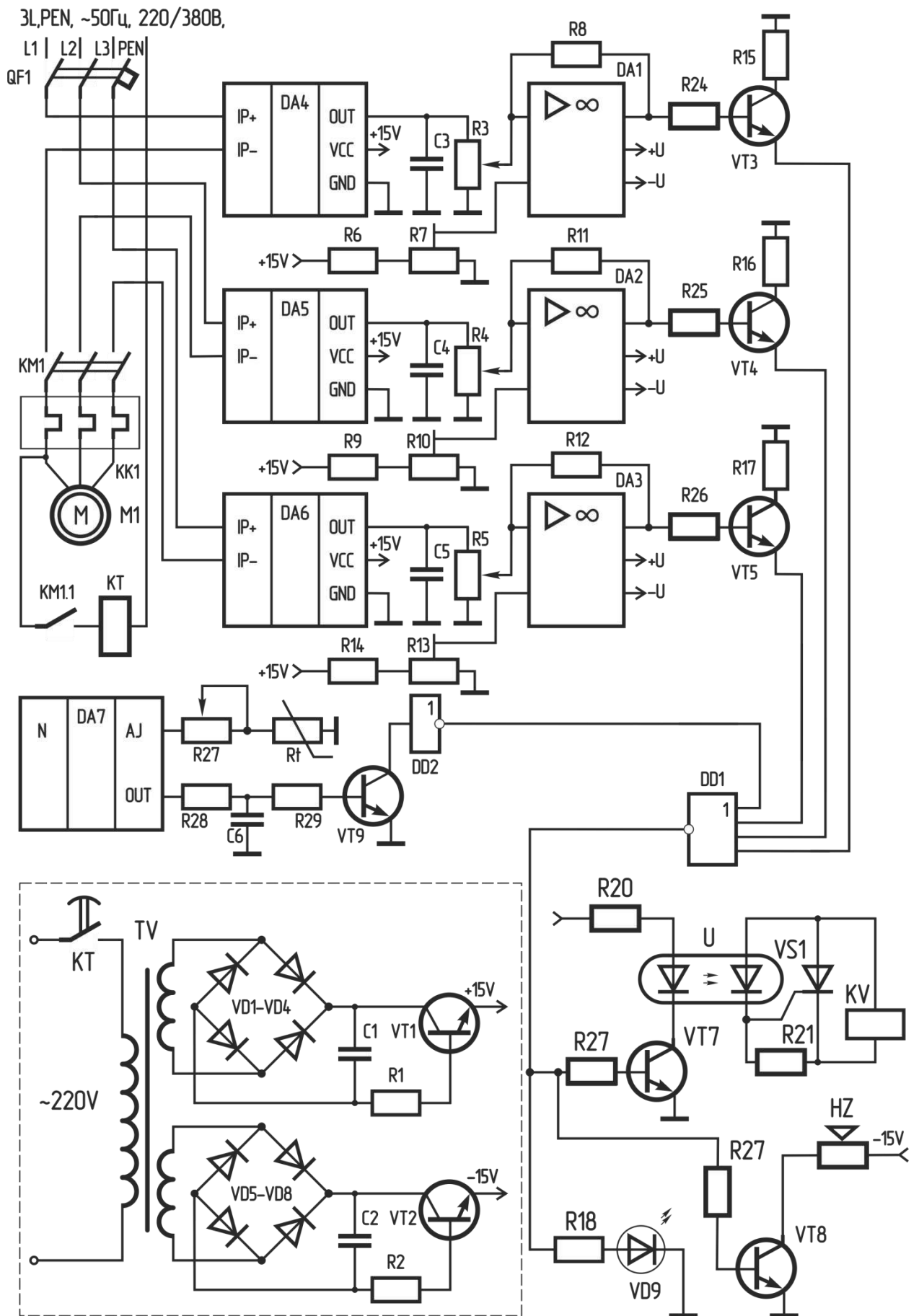


Рис. 1. Принципова схема пристрою захисту

Транзистори VT3-VT5 виконують функцію ключа, для подачі сигналу на входи логічного елементу DD1 «ИЛИ-НЕ». Якщо присутній сигнал хоча б на одному ввіді логічного елементу, наприклад при несиметрії напруги і нерівномірному збільшенні струмів у обмотках асинхронного електродвигуна, з'являється сигнал на виході логічного елементу DD1.

Для сигналізації аварійного відключення асинхронного двигуна використана звукова сигналізація HD.

Схема працює наступним чином. Фазні струми проходить через затискачі I_{p+} і I_{p-} мікросхем DA4- DA6 датчика Холла. З вихідних затискачів OUT мікросхем DA4- DA6 сигнал напруги, пропорційний фазному струму асинхронного двигуна подається на потенціометри R3, R4, R5, де сигнал обмежується і поступає на інвертовані вводи компараторів DA1, DA2, DA3. На інший ввід компараторів подається опорна напруга від стабілізованого джерела живлення +15 В, -15 В, яка задається за допомогою потенціометрів R7, R10 і R13. Величина опорної напруги на компараторах DA1, DA2, DA3 пропорційна граничному значенню фазного струму, при якому настає відключення асинхронного електродвигуна. Якщо напруга на інвертованому ввіді дорівнює опорній напрузі, то на виході компаратора з'являється сигнал, якщо ні, то сигнал на виході відсутній.

Якщо фазні струми не перевищують номінальних значень для асинхронного електродвигуна, то на інвертованому ввіді компараторів сигнал відсутній, і на виході компаратора він теж відсутній, асинхронний двигун працює, тому не включається ані світлова сигналізація перевищення фазного струму, ані звуковий сигнал аварійного відключення асинхронного електродвигуна.

При збільшенні фазних струмів більш допустимого значення асинхронного двигуна і при досягненні на інвертованому ввіді компараторів або DA1, DA2, DA3 напруги рівній опорній напрузі, що задається стабілізованим джерелом живлення, на виході будь якого компаратора DA1, DA2, DA3 з'являється сигнал. Відкривається один з біполярних транзисторів VT3-VT5, через який напруга подається на логічний елемент DD1, на виході логічного елементу DD1 з'являється сигнал, спрацьовує світлова індикація VD9 про перевантаження за фазним струмом.

На виході логічного елементу з'являється сигнал відгуку, через оптрон U, який є гальванічною розв'язкою слабо струмових кіл мікросхем і сильно струмових кіл тиристора VS1 і реле напруги KV1, на керований електрод тиристора VS1 подається напруга, він відкривається і подається напруга на котушку KV1 реле напруги KV1, розмикаючий контакт якого KV1, розмикається в колі котушки магнітного пускача KM1, силові контакти якого розмикаються і знімають напругу з асинхронного електродвигуна M1.

Граничне значення температури обмотки для класу ізоляції обмоткового проводу асинхронного двигуна задається регульованим резистором R27. При перевищенні температури обмотки асинхронного двигуна гранично заданого значення для класу ізоляції, з'являється сигнал на ввіді логічного елементу «ИЛИ-НЕ» DD1, на виході логічного елементу DD1 з'являється сигнал, спрацьовує світлова індикація VD9 про перевищення граничного значення температури. На виході логічного елементу з'являється сигнал відгуку, через оптрон U на керований електрод тиристора VS1 подається напруга, він відкривається і подається напруга на котушку KV1 реле напруги KV1, контакт KV1 якого розмикається в колі котушки магнітного пускача KM1 знімається напруга з асинхронного електродвигуна M. Для захисту від хибних спрацювань пристрою під час запуску асинхронного двигуна, передбачена затримка в часі включення стабілізованого джерела живлення за допомогою реле часу КТ. Затримка в часі може регулюватися в залежності від умов запуску асинхронного електродвигуна.

Пристрій дозволяє підвищити експлуатаційну надійність електродвигунів і збільшити термін їхньої служби у сільськогосподарчому виробництві.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Kurashkin S. F., Popova I. O. Induction motor protection device. *Актуальні досягнення та проблеми сучасної освіти та науки: XXXVI Між народ. наук.-практ. інтернет-конф.: тези доповідей*. Чернівці, 2020. С. 5-8.
2. Попова І.О., Чаусов С.В. Підвищення точності роботи мікропроцесорного пристрою захисту асинхронного двигуна. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев*. Мелітополь: ТДАТУ, 2023. Вип. 13, Т. 1. DOI: 10.31388/2220-8674-2023-1-33.
3. Попова І.О., Чаусов С.В. Побудова розрахункової схеми транзисторного негатрону аналога лямбда-діода на польових транзисторах. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев*. Мелітополь: ТДАТУ, 2023. Вип. 13, Т. 2. DOI: 10.31388/2220-8674-2023-2-33.

Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2023. Вип. 97. 217 с.

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність фактів і посилань несуть автори публікацій. Передрук і відтворення опублікованих у збірнику матеріалів будь-яким способом дозволяється тільки при посиланні на «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації».

Матеріали науково-практичної інтернет-конференції розміщені на сайті:
<http://confscientific.webnode.com.ua>

Укладачі: С. М. Кикоть, І. В. Гайдаєнко
Верстка та дизайн: І. В. Гайдаєнко

Адреса оргкомітету та редколегії:
08401, вул. Сухомлинського, 30 (к. 100),
м. Переяслав, Київська обл., Україна,
тел. +380930569496,
сайт: confscientific.webnode.com.ua