

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ**

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



ВИПУСК 89

27 грудня 2022 р.

м. Переяслав

ЗМІСТ / СОДЕРЖАНИЕ

ЕКОЛОГІЯ / ЭКОЛОГИЯ

<i>Єлизавета Грицай, Валерія Клеєвська, Вікторія Кручина</i> НАСЛІДКИ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЙ	5
<i>Наиля Нурбаева</i> АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ МОНИТОРИНГІ	7
ТУРИЗМ І РЕКРЕАЦІЯ / ТУРИЗМ И РЕКРЕАЦИЯ	
<i>Анжела Атамась</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ	11
<i>Ольга Любчук, Леонід Ліпинський</i> ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО АВТОМОБІЛЬНОГО ТУРИЗМУ	14
<i>Ірина Приварникова, Тетяна Пурас</i> ЕКОЛОГІЧНІ ЗОНИ ЄВРОПИ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОЇ» ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ УРБАНІЗОВАНИХ ТУРИСТИЧНИХ ПОДОРОЖЕЙ	18
<i>Наталія Флінта, Анастасія Мокра</i> ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОГО МАРКЕТИНГУ ГОТЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ	21
ЕКОНОМІКА / ЭКОНОМИКА	
<i>Ігор Бараненко, Тетяна Решетілова</i> ПРОБЛЕМИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ПІДТРИМКИ РОЗВИТКУ МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ	25
<i>Олександра Войцицька</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	29
<i>Valeria Ganea</i> ASPECTE CONTABILE ŞI FISCALE ALE COSTURILOR DE DESERVIRE TEHNICĂ ŞI REPARAŢIE A MIJLOACELOR DE TRANSPORT AUTO	32
<i>Yusufbek Karimov</i> FOREIGN EXPERIENCE OF STATE FINANCIAL SUPPORT AND REGULATION OF AGRICULTURE	37
<i>Петр Рошка, Леонид Рошка</i> РЕГІОНАЛЬНОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ КООПЕРИРОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА	39
<i>Надія Степанова</i> МЕХАНІЗМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	44
<i>Anatolie Iachimovschi, Rodica Cuşmaunsă</i> PERFECTIONAREA AUDITULUI DIN REPUBLICA MOLDOVA ÎN CONDIŢIILE NOILOR CERINŢE DE CALITATE	49
МЕНЕДЖМЕНТ І МАРКЕТИНГ / МЕНЕЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ	
<i>Світлана Герчанівська</i> ЯКІСТЬ ПОСЛУГ ЯК СКЛАДОВА МАРКЕТИНГОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВ ТУРИСТИЧНОЇ ІНДУСТРІЇ	54
ІСТОРИЧНІ НАУКИ / ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Соломія Якимович</i> «СПРАВА ЛЬВІВСЬКОГО ПАЛАЦУ ПІОНЕРІВ» ЯК ДЗЕРКАЛО КОМУНІСТИЧНОГО СПРИЙНЯТТЯ ДЕМОКРАТИЧНИХ ПРОЯВІВ СЕРЕД ОСВІТЯН МІСТА У ПЕРЕДДЕНЬ «ПЕРЕБУДОВИ»	57

ЮРИДИЧНІ НАУКИ / ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Elena Buguța, Vasile Pruneanu</i> ASPECTE CONTROVERSATE ALE ANALIZEI OMORULUI LA COMANDĂ	61
<i>Elena Buguța, Vasile Pruneanu</i> PROCEDEE DE CALIFICARE A OMORULUI LA COMANDĂ ȘI DELIMITAREA ACESTUIA DE ALTE INFRACTIUNI ADIACENTE	68
<i>Наталія Іванова</i> МЕДІАЦІЯ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНИЙ СПОСІБ ВИРІШЕННЯ СПОРІВ: ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ	75
<i>Наталія Михайліченко</i> ДОГОВІРНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОДІЛУ МАЙНА ПОДРУЖЖЯ ЗА СІМЕЙНИМ ЗАКОНОДАВСТВОМ УКРАЇНИ	77
ПЕДАГОГІКА / ПЕДАГОГИКА	
<i>Mavluda Abduraxmonova</i> DARS SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALARINING O'RNI	82
<i>Анастасія Абрамова</i> РОБОТА З ДИТЯЧОЮ КНИЖКОЮ У СТРУКТУРІ ЧИТАЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ	85
<i>Ганна Андрєєва</i> СУТНІСТЬ ЗДОРОВ'Я ТА ЙОГО РОЛЬ У СТАНОВЛЕННІ ОСОБИСТОСТІ ДИТИНИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	88
<i>Сергій Блідченко</i> ПРОБЛЕМА РАНЬОГО РОЗВИВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ В ПЕДАГОГІЧНІЙ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ	92
<i>Дилафруз Буранова</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННОЙ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ	95
<i>Оксана Бусигіна, Юрій Сюсюкан</i> ІНТЕРАКТИВНИЙ ПЛАКАТ ЯК СУЧАСНИЙ ДИДАКТИЧНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ	100
<i>Людмила Буянова, Павло Бєльчев</i> ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ НА РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	102
<i>Надія Ващук</i> ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ПОРУШЕННЯМ ЗОРУ	105
<i>Катерина Волохата, Юлія Разумна</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ НАОЧНОСТІ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	108
<i>Анастасія Грубюк</i> ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК ОБ'ЄКТ ДИДАКТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	111
<i>Назокат Давлетярова</i> ЯЗЫК КАК НЕОБХОДИМЫЙ ФАКТОР ДЛЯ РАЗБОРЧИВОСТИ РЕЧИ И ПРОИЗВОДСТВА ВСЕХ ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЙ	116
<i>Надія Демченко, Павло Бєльчев</i> ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ	119
<i>Нилуфар Джалилова</i> ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА КАК ВАЖНЕЙШИЙ КОМПОНЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ	121

<i>Дарія Жидачина</i> ОСОБЛИВОСТІ ВІКОВОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ У ШКІЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	126
<i>Дарія Жидачина</i> СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ «ДОБРОЗИЧЛИВОСТІ» У ПЕДАГОГІЧНІЙ НАУЦІ	128
<i>Дарія Жидачина</i> ФОРМУВАННЯ ДОБРОЗИЧЛИВОСТІ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ, ЯКІ МАЮТЬ ПОРУШЕННЯ МОВЛЕННЯ	130
<i>Аброр Инатов</i> МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ТРАЕКТОРИИ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА ИНФОРМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	132
<i>Надія Кабзюк, Тетяна Слободянюк</i> ВИХОВАННЯ ДРУЖНІХ ВЗАЄМИН ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ У СЮЖЕТНО-РОЛЬОВІЙ ГРІ	135
<i>Алтынай Кенжебекова, Айгул Бекетова</i> ГУМАНИТАРЛЫҚ БАҒЫТТАҒЫ МАМАНДЫҚТАР ҮШІН «ОҚУШЫЛАРДЫҢ ДАМЫТУ ФИЗИОЛОГИЯСЫ» ПӘНІ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕМЕ ДАЙЫНДАУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ	139
<i>Віолета Кошель, Павло Бєльчев</i> РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛІЯ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	143
<i>Ольга Кранг</i> МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ КОНФЕРЕНЦІЇ З ОСНОВ ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ	145
<i>Лілія Лихоній</i> РОЗВИТОК ТВОРЧОСТІ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ	148
<i>Тетяна Лугових</i> ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЯК СПОСІБ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ	151
<i>Хулкар Лутфуллаева</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТФИЛЬМОВ НА ОСНОВЕ КОНТЕНТА В ОБУЧЕНИИ ЕSR (МЕДИЦИНА)	154
<i>Ярослав Марценюк, Юрій Сюсюкан</i> АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ «МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ	157
<i>Олена Мяснікова, Павло Бєльчев</i> РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ЗДОРОВ'Я ТА БЕЗПЕКА» У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	159
<i>Джаміля Набиева</i> A WAY TO GET FAMILIAR WITH ANOTHER LANGUAGE AS A WEB-BASED LEARNER	161
<i>Руслана Нестеренко</i> МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ГЕОГРАФІЇ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	165
<i>Галина Новикова</i> РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ	167
<i>Світлана Пальчак</i> МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ	170

Валентина Пащенко ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНЬОГО ПСИХОЛОГА КОМПЕТЕНТНОСТІ СТВОРЕННЯ КОМАНДНО-ЦІЛЬОВОЇ МОТИВАЦІЇ ДЛЯ НОВИХ ЧЛЕНІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ГРУПИ	172
Жанна Петраш РОЗВИТОК АНГЛОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В УМОВАХ КОЛЕДЖУ	175
Людмила Приблуда НАВИЧКИ УСНОЇ ТА ПИСЕМНОЇ ДІЛОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ	177
Ярослава Прохніцька ЗАСТОСУВАННЯ НАОЧНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ ХУДОЖНЬО-ЕСТЕТИЧНОГО ЦИКЛУ	181
Людмила Рижук РЕФЛЕКСИВНІ ВМІННЯ ЯК ОСОБЛИВИЙ КОМПОНЕНТ СУЧАСНОГО НАВЧАННЯ	184
Ельза Салахова МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	187
Олена Счастлива, Ольга Литвин ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ КОЛЕДЖУ ЯК УМОВА СТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ПІДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ФАХІВЦЯ	190
Володимир Темніков ФОРМУВАННЯ МОРАЛЬНО-ЕТИЧНИХ ЦІННОСТЕЙ ЯК ЗАПОРУКА ДУХОВНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ЛЮДИНИ	194
Світлана Храполович ГОТОВНІСТЬ ПЕДАГОГІВ ТА БАТЬКІВ ДО СПІВПРАЦІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	196
Дар'я Черкас ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ГРОМАДЯНСЬКО-ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	199
Тетяна Чернова, Павло Бєльчев РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ ЯК МЕТОД РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	205
Наталія Чорнобрива ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАСАДНИЧИХ ДЕФІНІЦІЙ ПОНЯТТЄВО-ТЕРМІНОЛОГІЧНОГО АПАРАТУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ	207
Микола Чурсін, Павло Бєльчев ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАДАЧ	209
Мавжуда Шахакимова ТАЛАБАЛАР МУСТАҚИЛ ИШЛАРИНИ ТЎҒРИ ТАШКИЛЛАШТИРИШ ОЛИЙ ТАЪЛИМ САМАРОДОРЛИГИ ГАРОВИДИР	212
ПСИХОЛОГІЯ / ПСИХОЛОГІЯ	
Яна Гож ДО АКТУАЛЬНОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ МІЖСОБИСТІСНОЇ ПЕРЦЕПЦІЇ ПІДЛІТКІВ	216
Олексій Запорожченко, Анна Супрун ВИКОРИСТАННЯ АРТ-ТЕРАПІЇ В РОБОТІ ЛОГОПЕДА	218

<i>Римма Кириченко, Ольга Шеремет</i>	
ЕКОЛОГІЧНЕ СПІЛКУВАННЯ: ПРАВИЛА НЕНАСИЛЬНИЦЬКОЇ КОМУНІКАЦІЇ	221
<i>Поліна Лісова</i>	
ЗВ'ЯЗОК ОБРАЗУ «Я» З ЯКІСТЮ ЖИТТЯ ОСІБ ДОРОСЛОГО ВІКУ В УМОВАХ ВІЙНИ	223
ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ / ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Шахноза Ибрагимова</i>	
АНДРОГОГИКА ШАРТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ АҶАМИЯТИ	227
<i>Svetlana Caterenciuc</i>	
SUPRAPREFIXAREA TERMENILOR TENNICI	229
<i>Альона Советна, Едуард Советний</i>	
МІКРОПОЛЕ СИНЬОГО КОЛЬОРУ В РЕКЛАМАХ ІНТЕР'ЄРУ	231
<i>Марія Струць, Наталія Олійник</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ХРОНОТОПУ ПОВІСТІ ЄВГЕНІЇ КОНОНЕНКО «АЛЬБІНА»	234
ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ / ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ	
<i>Ніна Молокова</i>	
ПРОБЛЕМА МОРАЛЬНОГО ВИБОРУ У ФІЛОСОФСЬКІЙ СПАДЩИНІ ГРИГОРІЯ СКОВОРОДИ	237
СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО / СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	
<i>Махбуба Икрамова, Бахтиёр Рахматов, Иноят Гаффаров, Бешим Жаллиев</i>	
ВЛИЯНИЯ «ZEROMIX» 3000 PPM НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА В СРЕДНЕЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ И В ЖАРКИХ КЛИМАТАХ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ	240
<i>Наталія Кулик</i>	
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ КАРАНТИНУ РОСЛИН	244
<i>Балуаш Траисов, Кайрлы Есенгалиев, Айнур Давлетова, Журабек Хужамов</i>	
РОСТ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА АКЖАЙКСКИХ МЯСО–ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ	248
ТЕХНІЧНІ НАУКИ. ТРАНСПОРТ / ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. ТРАНСПОРТ	
<i>Zamira Vafayeva, Munisa Mansurova, Jumagul Matyakubova</i>	
TIKUV MASHINALARINING MEKANIZMLARI KONSTRUKTSIYALARINI ТАКОМИЛЛАСHTIRISH	253
<i>Ірина Попова, Давид Яцина</i>	
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ЗА ЕНЕРГЕТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ	255
АРХІТЕКТУРА І БУДІВНИЦТВО / АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО	
<i>Мугамилла Пирмантай</i>	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ДИЗАЙНЕРСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЭТНОСТИЛЯ В СОВРЕМЕННОМ ИНТЕРЬЕРЕ	259
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	263

Ishlab chiqilayotgan natijalaridan foydalanish natijasida tikuvchilik korxonalarida ommaviy ishlab chiqarish sharoitida tikuv mashinalarini sozlashga sarflanadigan vaqtini qisqartirishga imkon beradi.

Yangi tikuv mashinalarini loyihalashda yoki mavjud tikuv mashinalarini modernizatsiya qilishda tadqiqot natijalari tikuv mashinalarining ishchi organlari parametrlarining chok sifatiga ta'sirini baholash hamda ip tortgich mexanizmlarining kerakli parametrlarini aniqlashga yordam beradi.

Moki ushlagich uchun naychanning yangi konstruktsiyasi taklif etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Frans V. Ya. Ishlab chiqarish uskunalari. M.: Ed. markazi "Akademiya", 2002. 488 b.
2. Garbaruk V.P. Tikuv mashinalarining asosiy mexanizmlarini hisoblash va loyihalash. L.: Mashinostroenie, 1977. 232 b.
3. Valshchikov N.M., Zaytsev B.A., Valshchikov Yu.V. Tikuv mashinalarini hisoblash va loyihalash. L.: Mashinostroenie, 1973. 344 b.
4. Markovets A. V., Mazin L. S. Tashish mexanizmlarining kinematik tahlili tikuv mashinalari materiallari: monografiya. Sankt-Peterburg: SPGUTD, 2006. 312 b.
5. Olimov Q.T. Yengil sanoat mashina va apparatlari. «DITAF». Toshkent, 2001. 246 b.
6. Olimov Q.T. Tikuvchilik korxonalarini jihozlari. «DITAF». Toshkent, 2001. 191 b.
7. Olimov Q.T. «Yengil sanoat mashina va apparatlari» ikkinchi to'ldirilgan nashri, Abdulla Qodiriy nashriyoti. Toshkent, 2003. 286 b.
8. Olimov Q.T., Rustamov R.M., Uzoqova L.P. Tikuv mashinalari. Uzinkomsentr. Toshkent, 2002.
9. Olimov Q.T. Tikuvchilik korxonalarini jihozlari. «DITAF». Toshkent, 2002.

УДК 621.316.929

*Ірина Попова, Давид Яцина
(Мелітополь, Україна)*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ЗА ЕНЕРГЕТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Розглянуто найпоширеніші причини виходу з ладу асинхронних двигунів, розроблена структурна схема пристрою поточного контролю функціонального стану та технічні вимоги для його спрацювання.

Ключові слова: асинхронний двигун, несиметрія напруги, поточний контроль, енергетичні показники.

The most common causes of failure of asynchronous motors are considered, the structural diagram of the device for current monitoring of the functional state and the technical requirements for its operation are developed.

Key words: asynchronous motor, voltage asymmetry, current control, energy.

Як надійні, прості і дешеві, на сільськогосподарських виробництвах застосовують, як правило, асинхронні трифазні електродвигуни з короткозамкненим ротором (АД). В АПК України переважають електродвигуни потужністю 0,55-15,0 кВт, причому в цій групі найбільша кількість АД потужністю 1,5-5,5 кВт, а це більше 60% від усіх АД, що використовуються, з них найбільша доля потужністю 1,0-3,0 кВт [1]. В свою чергу електродвигуни потужністю до 22,0 кВт складають 96% задіяних у АПК для виготовлення комбікормів, у зернопереробних комплексах, вентиляції, водопостачанні, зрошенні, пневмотранспорті тощо.

Не зважаючи на це, щорічно в сільському господарстві виходить з ладу 20-25% АД від наявного парку [2], хоча, як правило, АД забезпечені пускозахисною апаратурою. Основна причина виходу їх з ладу – аварійні режими, серед яких перевантаження, обрив фазного проводу і несиметрія напруги мережі (до 45%), заклинювання і руйнування підшипникового вузла та інші. Зі сказаного слідує, що виникнення несиметрії фазних напруг і обрив фазного проводу та перегрів обмотки статора є однією з основних причин виходу з ладу асинхронних двигунів [2].

Зокрема, несиметрія напруги впливає на погіршення техніко-економічних показників електродвигунів, призводить до збільшенні струмів в обмотках статора, що викликає збільшення втрат електричної енергії в АД, підвищення нагріву їх складових частин, зниженні експлуатаційної надійності і скороченні терміну служби електродвигунів.

Для підвищення надійності АД в процесі експлуатації при несиметрії фазних напруг мережі, необхідно удосконалювати пристрої контролю функціонального стану асинхронного двигуна за енергетичними показниками режимів їх роботи, а персоналу, що займається їхньою експлуатацією, мати точні дані про режим роботи АД, стан робочих частин, зменшити знос ізоляції, число відмов і аварійних виходів з ладу асинхронних двигунів [2].

Існують способи одночасного отримання можливо повної інформації про наявність дефектів на відключеному (статичні випробування) і працюючому (динамічні випробування) двигуні. Кореляція статичних і динамічних даних випробувань дає можливість оцінити реальний технічний стан двигуна і дати надійний прогноз його працездатності [3, 4].

Пристрій поточного контролю функціонального стану асинхронного двигуна за енергетичними показниками трифазного АД повинен забезпечувати:

- здійснення контролю напруги фаз А, В, С, а при відхиленні фазної напруги (перекосі фаз) в межах 190-250 В відключати його від електричної мережі при перевищенні цієї межі;
- здійснення контролю лінійної напруги А-В, В-С, С-А, при відхиленні більш ніж на ± 30 В відключати його від електричної мережі при перевищенні цієї межі;
- здійснення контролю температури статорної обмотки, при перевищенні гранично допустимого значення для класу ізоляції АД (наприклад, 115 °С) відключати його від електричної мережі при перевищенні межі;
- світлова сигналізація виникаючих аварійних ситуацій: відхилення напруги, обрив фази або перевищення температури обмотки статора граничнодопустимого для класу ізоляції АД.

Під час пуску електродвигуна або групи електродвигунів можливі провали або стрибки напруги в фазах, які обумовлені пусковими струмами, тому пристрій захисту по напрузі починає працювати через одну хвилину після включення двигуна.

Пристрій має бути побудований на мікроконтролері (МК) PIC16F676 і мікроконтролерному датчику температури DS1820 [9, 10].

Згідно з алгоритмом роботи пристрою для моніторингу, розроблена структурна схема пристрою, яка наведена на рис. 1.

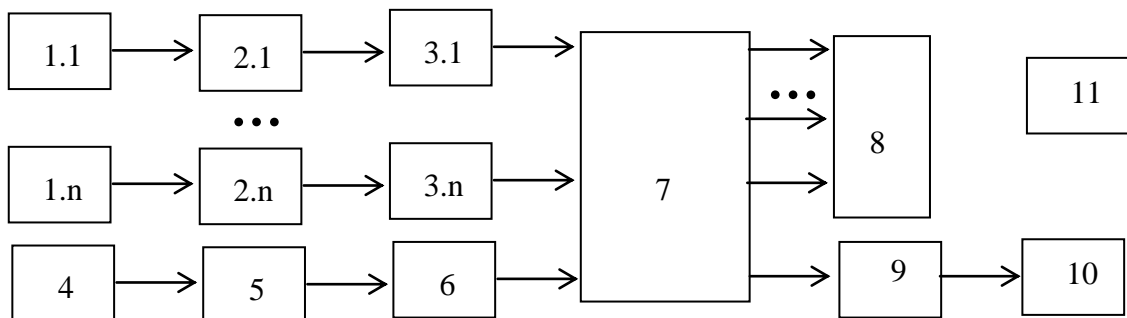


Рис. 1. Структура пристрою поточного контролю функціонального стану асинхронного двигуна

Структурна схема пристрою складається з наступних блоків: 1.1...1.n – блок випрямлення напруги фаз А, В, С; 2.1... 2.n – блоки дільників напруги фаз А, В, С; 3.1...3.n – згладжувальні фільтри; 4 – первинний перетворювач температури фаз; 5 – датчик температури; 6 – блок підлаштування; 7 – мікроконтролер; 8 – блок світлової індикації напруги і температури; 9 – гальванічна розв'язка кіл; 10 – виконавчий орган (котушка пускового реле); 11 – блок живлення пристрою захисту.

Виникнення аварійних режимів в кожній фазі і перевищення температури статорних обмоток двигуна супроводжується включенням відповідних сигнальних світлодіодів. В пристрої для виміру і порівняння використовується випрямлена напруга фаз відносно нульового проводу.

Для зниження вимірної на фазах напруги застосовуються дільники напруги, що мають коефіцієнт ділення 1:100. Змінна напруга на фазах випрямляється напівполуперіодним випрямлячем, що складається з діодів та стабілізується стабілітронами. Випрямлена напруга згладжується фільтрами, що виконані на конденсаторах в кожній фазі і поступає до входів мікроконтролера МК. В лінії зв'язку термодатчика 5 з МК встановлений обмежувальний резистор.

Частота тактування МК (наприклад, 4 МГц) задається його внутрішнім генератором. Частоту тактового генератора, поділену на чотири (1 МГц), можна спостерігати на виході МК, контролюючи таким чином працездатність МК.

На виході МК через оптоістор і симистор включається котушка пускового реле, контакти якого здійснюють подачу напруги на електродвигун або відключають його від мережі.

Світлодіоди сигналізують про виникнення аварійного режиму. Величини резисторів, включених у кола світлодіодів підібрати в залежності від вибраного типу світлодіодів і необхідної яскравості світіння. В Схемі передбачити кнопку «Скидання», що необхідна для перезавантаження МК і включення електродвигуна після усунення аварійного режиму. Живлення схеми передбачити від безтрансформаторного джерела живлення, допустима робоча напруга якого повинна складати не менше 400 В.

Якщо необхідність у вимірі перевищення температури ізоляції обмотки відсутня, тоді датчик температури 5 можна не встановлювати (тоді буде відсутній захист електродвигуна від перегріву ізоляції), але лінія зв'язку повинна залишатися навантаженою резистором.

Розроблений пристрій контролю функціонального стану асинхронного двигуна за енергетичними показниками рекомендується до встановлення в шафі керування АД. Сигнальна лінія зв'язку з термодатчиком повинна бути екранованою та її довжина не повинна перевищувати 5 м.

Робота з пристроєм зводиться до аналізу стану світлодіодів при виникненні аварійних режимів. Якщо електродвигун відключився і при цьому жодний світлодіод не світиться – стався обрив фази живлення. Якщо горить один з світлодіодів АВ, АС, СА, то можливий вихід напруги за межі діапазону 190-250 В. При цьому перша літера позначення світлодіода вказує аварійну фазу. Під час несиметрії напруги («перекіс фаз») надпис під світлодіодом, що світиться, відповідає тим фазам, різниця напруги яких більша за 30 В. Як правило, одночасно включається два світлодіода, наприклад, АВ і СА. В цьому разі напруга фази А має відхилення від напруги фаз В і С більш ніж на 30 В. Після усунення аварійної ситуації електродвигун вмикається натисканням кнопки «Скидання». Для програмування МК PIC16F676 можна скористатися програмою PonyProg2000 або подібною.

Висновки. Отже, застосування мікропроцесорного пристрої поточного контролю функціонального стану асинхронного двигуна за енергетичними показниками дозволить зменшити експлуатаційні витрати, підвищити експлуатаційну надійність і збільшити строк роботи АД.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Гурин В. В. Защита асинхронных трехфазных электродвигателей: учеб. пособ., ч.2. Минск : БГАТУ, 2011. 448 с.
2. Титко А. И., Осадчий Е. П., Шаломыгин М. В. Программно-технический комплекс диагностики изоляции обмоток асинхронных двигателей. *Новини енергетики*. 1998. № 8. С. 38–42.
3. Попова І.О. Розробка пристрою захисту асинхронного двигуна від аварійних режимів. *Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем*. IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. пам'яті В.В.Овчарова: зб. тез доповідей. Мелітополь, 2021. С.39-40.
4. Попова І.О., Курашкін С.Ф. Мікропроцесорний пристрій моніторингу та захисту трифазного асинхронного двигуна. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання ТДАТУ*; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. Вип.11, том 2 (41). DOI: 10.31388/2220-8674-2021-2-41.
5. M. Wolkiewicz, M. Skowron. Diagnostic system for induction motor stator winding faults based on axial flux. *Power electronics and drives*. 2(37), No. 2, 2017. PP.137–150. DOI: 10.5277/PED170204
6. Zagirnyak M., Mamchur D., Kalinov A. Comparison of induction motor diagnostic methods based on spectra analysis of current and instantaneous power signals. *Przegląd Elektrotechniczny*, Nr. 12b/2012. PP. 221–224.
7. Bouchikhi E. H., Choqueuse V., Benbouzid M. Induction machine diagnosis using stator current advanced signal processing. *International Journal on Energy Conversion*. 2015, 3 (3), PP.76–87.
8. Попова І. О. Курашкін С. Ф., Нестерчук Д. М. Захист асинхронного двигуна від несиметричних режимів. *Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка. Технічні науки*. Вип. 195. Харків : ХНТУСГ, 2018. С. 114–115.
9. Курашкін С. Ф., Попова І. О. Пристрій захисту трифазних асинхронних електродвигунів. *Праці ТДАТУ*. Вип. 20 .Т.4. Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С. 126–135.
10. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. Москва: Мир, 2009. 704 с.