

Збірник наукових матеріалів
XXVII Міжнародної науково-практичної
інтернет - конференції
el-conf.com.ua



«ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ
У РОЗВИТКУ НАУКИ»

18 лютого 2019 року

Частина 3



м. Вінниця

Інноваційні пріоритети у розвитку науки, XXVII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Вінниця, 18 лютого 2019 року. – Ч.3, с. 72.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами доповідей XXVII Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Інноваційні пріоритети у розвитку науки», 18 лютого 2019 року, які оприлюднені на інтернет-сторінці el-conf.com.ua

Адреса оргкомітету:
2018, Україна, м. Вінниця, а/с 5088
e-mail: el-conf@ukr.net

Оргкомітет інтернет-конференції не завжди поділяє думку учасників. У збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, їх наукові керівники та рецензенти.

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерела є обов'язковим.

ЗМІСТ

Інформаційні технології

Осталецька О.І. ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У СТВОРЕННІ СУЧАСНОГО АТЛАСУ СВІТУ ВИДАВНИЦТВА КОЛЛІНЗ БАРТОЛОМ'Ю (COLLINS BARTHOLOMEW)..... 5

Периста К.Е. ІСТОРІЯ І РОЗВИТОК РАДІОТЕХНІКИ 9

Медичні науки

Клюс В.В. НАЩАДОК ІСПАНКИ: ЧИМ НЕБЕЗПЕЧНИЙ ГРИП У ЕПІДЕМІЧНОМУ СЕЗОНІ 2018-2019 РР. 13

Поручіков В.В., Якименко О.С., Соломін Р.А. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ОЗДОРОВЧОГО ГОЛОДУВАННЯ 19

Савельєва Н.М., Герман С І., Ярошенко О.Г. РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ З СУПУТНЬОЮ ЛЯМБЛІОЗНОЮ ІНВАЗІЄЮ 22

Топорович Т.Т. ФАРМАКОЛОГІЧНА БІДОСТУПНІСТЬ. ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ..... 27

Форос І.В., науковий керівник Мігляр В. Г. ВПЛИВ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ІІ ТИПУ НА РОЗВИТОК ІНФАРКТУ МІОКАРДА 30

Цап Р.В. ОСОБЛИВОСТІ ПІДХОДУ У ЛІКУВАННІ ПАЦІЄНТОК ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ КІСТАМИ ЯЄЧНИКІВ 31

Технічні науки

Бориско О.М. ІСТОРИЧНІ ВИТОКИ РОЗВИТКУ РЕМОНТНОГО ВИРОБНИЦТВА 33

Вовчак В.В. ВЕНТИЛЯЦІЙНІ СИСТЕМИ НА СВИНОФЕРМАХ 37

Іващенко В.Ю., Колачова А.М., Шевченко Н.Г. АДАПТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСА «PVT-WELL-PUMP» ДО ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЖИМУ РОБОТИ ЕЛЕКТРОВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСА ПРИ ВИДОБУТКУ НАФТИ 42

Коваль Е.С., Косоруков А.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ НА ДИСКОВОЕ ТРЕНИЯ НЬУТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ ПОГРУЖНЫХ НАСОСОВ..... 47

Манідіна Є.А., Троїцька О.О., Рижков В.Г., Беренда Н.В. ОЦІНКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАЛІЗОКИСНОГО ПІГМЕНТУ, ПОБІЧНОГО ПРОДУКТУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДЕСУЛЬФУРИЗАЦІЇ..... 52

Мионов К.А., Олексенко Ю.Ю. INVESTIGATION OF FLUID FLOW IN TWO-DIMENSIONAL AND THREE-DIMENSIONAL FORMULATION IN THE FLOW PART OF A HIGH-PRESSURE FRANCIS TURBINE..... 56

<i>Наумов А.О.</i> АНАЛІЗ РЕЖИМІВ РОБОТИ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЇХ НАДІЙНОСТІ.....	61
<i>Становська І.І., Колеснікова К.В., Герганов М.Л.</i> ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ ПОНЯТЬ «РИЗИК» ТА «МОЖЛИВІСТЬ»	64

ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У СТВОРЕННІ СУЧАСНОГО
АТЛАСУ СВІТУ ВИДАВНИЦТВА КОЛЛІНЗ БАРТОЛОМ'Ю (COLLINS
BARTHOLOMEW)

Осталецька О. І.
науковий співробітник
Національна бібліотека України
імені В. І. Вернадського
м. Київ, Україна

Зростаючі потреби суспільства в актуальній просторовій інформації зумовлюють розвиток і застосування у картографічному виробництві новітніх інформаційних технологій, зокрема, географічних інформаційних систем (ГІС). Вони спроектовані для збору, зберігання, вироблення, аналізу і відображення даних, наділених просторовими чи географічними координатами. Геоінформаційні технології, незважаючи на новизну для нас, ведуть свою історію з 60-х років минулого сторіччя. І, якщо перші системи створювалися без відповідного програмного забезпечення, за наявності примітивної обчислювальної техніки, то сьогодні – це досить складний організм, що включає в себе потужну операційну систему, інтерфейс користувача, сучасні засоби відображення графічної інформації. За допомогою ГІС наразі вирішуються локальні, регіональні і глобальні завдання сталого розвитку територій, використання природних ресурсів, охорони навколишнього середовища, землеустрою, муніципального управління, забезпечення громадської безпеки тощо.

Для популяризації використання знань і навичок у царині геоінформатики в освітніх, урядових, бізнесових та інших громадських установах щороку відзначається День ГІС («GIS day»). Це міжнародна освітньо-інформаційна подія розробників і користувачів ГІС, яка зазвичай відбувається в третю середу листопада, коли триває «тиждень географічної обізнаності» («Geography Awareness Week»), що підтримується Географічною спільнотою США.

Серед зарубіжних ГІС найбільш популярними є програмні продукти Інституту досліджень систем навколишнього середовища (Environmental Systems Research Institute, ESRI). Це одна з перших компаній США, яка зробила ГІС-технології комерційним продуктом. Програмне забезпечення ESRI успішно застосовується більше, ніж у ста тисячах державних організацій і приватних компаній в усьому світі. З початком XXI сторіччя новим товарним знаком ESRI стала заснована на промислових стандартах система програмних продуктів ArcGIS, яка складається з трьох ключових частин:

- настільні продукти ArcGIS – інтегрований набір ГІС додатків, який включає в себе ArcView, ArcEditor, ArcInfo;
- ArcSDE – засоби управління географічними базами даних в промислових системах управління базами даних (СУБД);
- ArcIMS – засоби поширення даних і надання ГІС-сервісу через Інтернет.

Можливості програмного забезпечення ArcGIS широко використовувалися, зокрема, під час публікації 12-го видання комплексного Атласу світу, створеного Географічним відділом видавничої компанії Harper Collins Publishers (Великобританія), який працює під ім'ям Collins Bartholomew.

Атлас світу концентрує колосальний і різноманітний масив відомостей, виконуючи дві головні функції: сховища систематизованої просторової інформації й засобу пізнання території та явищ. Його зміст має бути актуальним, з точним, цілісним і об'єктивним відображенням сучасного фізичного стану Землі і геополітичної обстановки. Тому періодично виникає необхідність швидкого оновлення Атласу, що й слугує спонукальним мотивом для застосування ГІС-технологій під час його перевидання. Комп'ютеризоване створення карт за допомогою системи ArcGIS дозволило поновити Атлас світу менш, ніж за рік.

Технологія ArcSDE, важливий компонент пропонованих компанією ESRI настільних і серверних рішень, забезпечила централізоване управління просторовими даними, пов'язаними з ними атрибутами і метаданими, що

зберігаються в реляційних СУБД, та ефективне зберігання картографічної інформації в корпоративних базах даних з можливостями просторового пошуку і блокування транзакцій.

Після оновлення та редагування інформації в базі геоданих картографами компанії використовувалось програмне забезпечення Maplex for ArcGIS для автоматизації трудомісткого процесу розміщення написів на картах Атласу. Час на виконання цієї роботи вдалося скоротити на 90%. Як відомо, створення наборів символів є виключно важливим у картографії. Настільні продукти ArcGIS надають багатий набір функцій для визначення і прийняття різних стилів символів для точкових, лінійних і площових даних. Набори і стилі символів можуть визначатися не тільки класом відображуваних об'єктів, але й на основі комбінації атрибутів, що дозволяє формулювати складні категорії: «основна двостороння дорога, що будується або ремонтується», «річки, що пересихають» та ін.

Новий випуск Атласу був здійснений завдяки грандіозним зусиллям робочої групи видавництва. Географічна інформація різної тематичної спрямованості по всіх країнах світу збиралася з багатьох джерел, включаючи нові карти, публікації урядових організацій і агентств, статистичні дані тощо. Її достовірність оцінювалася приблизно 500-ма організаціями та експертами, а зміни в базу даних вносилися цілодобово в середньому кожні 3,5 хвилини. На зустрічах робочої групи здійснювалось уточнення написання географічних назв, ретельно аналізувались нові або спірні державні та адміністративні кордони, обговорювались найкращі способи їх показу.

Остання публікація Атласу світу компанії Collins Bartholomew наочно демонструє ефективність технології ГІС: сучасний і стильний картографічний твір пропонує понад 250 оновлених детальних карт, більше 200 тисяч місць і об'єктів у алфавітному індексі з їх координатами та описом.

Співставлення даних для нової редакції Атласу з його попередніми виданнями розкриває динаміку змін і тенденції розвитку світового простору

(процеси урбанізації, демографічні показники, екологічні проблеми, стихійні явища тощо).

Нижче наводимо ряд показових прикладів, що ілюструють включену в новий Атлас інформацію:

– 13% поверхні земної суші (19 млн. кв. км) відноситься до 107 тисяч особливо охоронюваних територій;

– у 2030 році близько 60 % жителів Землі будуть городянами, їх стане 4,9 млрд. (1,33 млрд. в 1970 році);

– площа Аральського моря за 40 років (1967–2007) скоротилася на 75%;

– місто Плімут на невеликому острові вулканічного походження Монтсеррат (володіння Великої Британії в Карибському морі) був покинутий жителями і перестав існувати після серії потужних вивержень вулкану Суфрієр-Гіллз у 1995–97 рр.;

– найнижче розташована країна у світі (5 м над рівнем моря) – Тувалу, яка знаходиться на коралових атолах у західній частині Тихого океану.

Таким чином, сучасні ГІС-технології, дозволяючи оперативно опрацьовувати величезні масиви інформації, яка швидко змінюється, є одним з магістральних напрямків розвитку різних галузей науки і виробництва.

Ключові слова: географічні інформаційні системи (ГІС), ISRI, програмне забезпечення ArcGIS, Атлас світу, видавництво Collins Bartholomew.

Література:

1. Верлан В. А. Основи цифрової картографії: конспект лекцій [Текст] / В. А. Верлан; Одес. держ. еколог. ун-т. – Одеса: Вид-во ТЕС, 2012. – 174 с.

2. Картографическое производство Esri-GIS [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.esri-cis.ru/industries/sdi-and.../map-production/>.

3. Основы геоинформатики: в 2 кн: Учеб. пособие для вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др. – Москва: Академия, 2004.

4. Шипулин В. Д. Основные принципы геоинформационных систем: учеб. пособие [Текст] / В. Д. Шипулин; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Харьков: ХНАГХ, 2010. – 337 с.

ІСТОРІЯ І РОЗВИТОК РАДІОТЕХНІКИ

Периста К.Е.,

Студентка фізико-технічного факультету

Дніпровського національного університету

імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

Предметом електронної техніки є теорія і практика застосування електронних, іонних і напівпровідникових приладів в пристроях, системах і установках для різних галузей народного господарства. Гнучкість електронної апаратури, високі швидкодії, точність і чутливість відкривають нові можливості в багатьох галузях науки і техніки.

Радіо (від латинського "radiare" - випромінювати, випускати промені) -

1). Спосіб бездротової передачі повідомлень на відстань за допомогою електромагнітних хвиль (радіохвиль), винайдений російським ученим А.С.Поповим в 1895 р;

2). Область науки і техніки, пов'язана з вивченням фізичних явищ, що лежать в основі цього способу, і з його використанням в зв'язку, мовлення, телебаченні, локації і т.д.

Радіо, як уже було сказано вище, відкрив великий російський вчений Олександр Степанович Попов. Датою винаходу радіо прийнято вважати 7 травня 1895 р коли А.С. Попов виступив з публічною доповіддю і демонстрацією роботи свого радіоприймача на засіданні Фізичного відділення Російського фізико-хімічного товариства в Петербурзі.

Розвиток електроніки після винаходу радіо можна розділити на три етапи: радіотелеграфний, радіотехнічний і етап власне електроніки.

У перший період (близько 30 років) розвивалася радіотелеграфія і розроблялися наукові основи радіотехніки. З метою спрощення пристрою радіоприймача і підвищення його чутливості в різних країнах велися інтенсивні

розробки і дослідження різних типів простих і надійних об'явувачів високочастотних коливань - детекторів.

У 1904 р була побудована перша двохелектродна лампа (діод), яка до сих пір використовується в якості детектора високочастотних коливань і випрямляча струмів технічної частоти, а в 1906 р з'явився карборундовий детектор.

Трьох-електронна лампа (тріод) була запропонована в 1907 р. У 1913 р була розроблена схема лампового регенеративного приймача і за допомогою тріода були отримані незгасаючі електричні коливання. Нові електронні генератори дозволили замінити іскрові і дугові радіостанції ламповими, що практично вирішило проблему радіотелефонії. Впровадження електронних ламп в радіотехніку сприяла перша світова війна. З 1913 р по 1920 р радіотехніка стає ламповою.

У березні 1919 року почався серійний випуск електронної лампи РП-1. У 1920 р Бонч-Бруєвич закінчив розробку перших у світі генераторних ламп з мідним анодом і водяним охолодженням потужністю до 1 кВт, а в 1923 р - потужністю до 25 кВт. У Нижньгородській радіолабораторії О.В. Лосєвим в 1922 р була відкрита можливість генерувати і підсилювати радіосигнали з допомогою напівпровідникових приладів. Їм був створений безламповий приймач - кристадин. Однак в ті роки не були розроблені способи отримання напівпровідникових матеріалів, і його винахід не набуло поширення.

У другій період (близько 20 років) продовжувало розвиватися радіотелеграфіювання. Одночасно широкий розвиток і застосування отримали радіотелефоніювання і радіомовлення, були створені радіонавігації і радіолокація. Перехід від радіотелефоніювання до інших областей застосування електромагнітних хвиль став можливий завдяки досягненням електровакуумної техніки, яка освоїла випуск різноманітних електронних і іонних приладів.

Перехід від довгих хвиль до коротких і середнім, а також винахід схеми супергетеродина зажадали застосування ламп більш досконалих, ніж тріод.

У 1924 р була розроблена екранована лампа з двома сітками (тетрод), а в 1930 - 1931 р.р. - пентод (лампа з трьома сітками). Електронні лампи стали

виготовляти з катодами непрямого підігріву. Розвиток спеціальних методів радіоприйому зажадало створення нових типів багатосіточних ламп (змішувальних і частотно - перетворювальних в 1934 - 1935 р.р.). Прагнення зменшити число ламп в схемі і підвищити економічність апаратури призвело до розробки комбінованих ламп.

Освоєння і використання ультракоротких хвиль дала змогу вдосконалити відомих електронних ламп (з'явилися лампи типу "жолудь", металокерамічні тріоди і маячкові лампи), а також розробці електровакуумних приладів з новим принципом керування електронним потоком - багато резонаторних магнетронів, клистронов, ламп біжучої хвилі. Ці досягнення електровакуумної техніки зумовили розвиток радіолокації, радіонавігації, імпульсної багатоканальної радіозв'язку, телебачення та ін.

Одночасно йшов розвиток іонних приладів, в яких використовується електричний розряд в газі. Був значно вдосконалений винайдений ще в 1908 р ртутний вентиль. З'явилися газотрон (1928-1929 р.р.), тиратрон (1931 р), стабілітрон, неонові лампи і т.д.

І останній період (60-е-70-ті роки) становить епоху напівпровідникової техніки і власне електроніки. Електроніка впроваджується в усі галузі науки, техніки і народного господарства. Будучи комплексом наук, електроніка тісно пов'язана з радіофізикою, радіолокації, радіонавігацією, радіоастрономії, радіометеорологія, Радіоспектроскопія, електронної обчислювальної і керуючої технікою, радіоуправлінням на відстані, телевимірювань, квантової радіоелектронікою і т.д.

У цей період тривало подальше вдосконалення електровакуумних приладів. Велика увага приділяється підвищенню їх міцності, надійності, довговічності. Розроблялися безцокольні (пальчикові) і надмініатюрні лампи, що дає можливість знизити габарити установок, які налічують велику кількість радіоламп.

Тривали інтенсивні роботи в галузі фізики твердого тіла і теорії напівпровідників, розроблялися способи отримання монокристалів напівпровід-

ників, методи їх очищення та введення домішок. Великий внесок у розвиток фізики напівпровідників внесла радянська школа академіка А.Ф.Іоффе.

Напівпровідникові прилади швидко і широко поширилися за 50-е-70-ті роки в усі галузі народного господарства. У 1926 р був запропонований напівпровідниковий випрямляч змінного струму з закису міді. Пізніше з'явилися випрямлячі з селену і сірчистої міді. Бурхливий розвиток радіотехніки (особливо радіолокації) в період другої світової війни дало новий поштовх до досліджень в області напівпровідників. Були розроблені точкові випрямлячі змінних струмів НВЧ на основі кремнію і германію, а пізніше з'явилися площинні германієві діоди. У 1948 р американські вчені Бардін і Браттейн створили германієвий точковий тріод (транзистор), придатний для посилення і генерування електричних коливань. Пізніше був розроблений кремнієвий точковий тріод. На початку 70-х років точкові транзистори практично не застосовувалися, а основним типом транзистора був площинний, вперше виготовлений в 1951 р. До кінця 1952 були запропоновані площинний високочастотний тетрод, польовий транзистор і інші типи напівпровідникових приладів. У 1953 році було розроблено дрейфовий транзистор. У ці роки широко розроблялися і досліджувалися нові технологічні процеси обробки напівпровідникових матеріалів, способи виготовлення р-п - переходів і самих напівпровідникових приладів. На початку 70-х років, крім площинних і дрейфовий германієвих і кремнієвих транзисторів, знаходили широке поширення і інші прилади, що використовують властивості напівпровідникових матеріалів: тунельні діоди, керовані і некеровані чотиришарові переключають прилади, фотодіоди і фототранзистори, варикапи, терморезистори і т.д.

Перед проектувальниками складних електронних систем, які налічують десятки тисяч активних і пасивних компонентів, стоять завдання зменшення габаритів, ваги, споживаної потужності і вартості електронних пристроїв, поліпшення їх робочих характеристик і, що найголовніше, досягнення високої надійності роботи. Ці завдання успішно вирішує мікроелектроніка - напрямок електроніки, що охоплює широкий комплекс проблем і методів, пов'язаних з проекту-

ванням та виготовленням електронної апаратури в мікромініатюрному виконанні за рахунок повного або часткового виключення дискретних компонентів.

Основною тенденцією мікромініатюризації є "інтеграція" електронних схем, тобто прагнення до одночасного виготовлення великої кількості елементів і вузлів електронних схем, нерозривно пов'язаних між собою. Тому з різних областей мікроелектроніки найефективнішою виявилася інтегральна мікроелектроніка, яка є одним з головних напрямків сучасної електронної техніки. Зараз широко використовуються понад великі інтегральні схеми, на них побудоване все сучасне електронне обладнання, зокрема ЕОМ і т.д.

Література:

1. Муханін Л. Г. М 92 Схемотехніка вимірювальних пристроїв: Навчальний посібник. - СПб.: Видавництво «Лань», 2009. - 288 с. : іл. - (Підручники для вузів. Спеціальна література).
2. Виноградов Ю.В. "Основи електронної та напівпровідникової техніки". Вид. 2-е, доп. М., "Енергія", 1972 г. - 536 с.
3. Журнал "Радіо", номер 12, 1978 г.

УДК 616.921.5

Медичні науки

НАЩАДОК ІСПАНКИ: ЧИМ НЕБЕЗПЕЧНИЙ ГРИП У ЕПІДЕМІЧНОМУ СЕЗОНІ 2018-2019 РР.

Клюс В. В.

*Лікар вищої кваліфікаційної категорії
ОКУ «Чернівецький обласний центр екстреної
медичної допомоги та медицини катастроф»
м. Чернівці, Україна*

На території України з кожним днем зростає кількість людей, уражених вірусами грипу та гострих респіраторних вірусних захворювань. Спеціалісти запевнюють, що епідемії на даний час немає, але захворювання вже забрало майже два десятки пацієнтів. Настав час згадати, чому грип дуже небезпечний

для населення, яким чином можна його розпізнати та ефективно пролікувати, уникнувши розвитку важких ускладнень, які будуть загрожувати життю людини.

Мета, завдання роботи, матеріали та методи

Мета дослідження: узагальнити відомості про розвиток грипу на території України, розкрити проблему ускладнень перебігу грипу, роль знань медичними працівниками незалежно від рівня надання медичної допомоги особливостей перебігу та сучасної тактики ведення пацієнтів з грипом, принципів проведення диференційної діагностики грипу та гострих респіраторних вірусних захворювань.

Методи дослідження: аналіз науково-медичної літератури, нормативних документів та звітної документації.

Об'єкт дослідження: науково-медична література, нормативні документи, звітна документація.

Предмет дослідження: роль знань фельдшерами ФАПів, сімейними лікарями, інфектологами, пульмонологами, терапевтами особливостей перебігу грипу епідемічного сезону 201-2019 рр., принципів ранньої діагностики та надання медичної допомоги у разі грипу, а також проведення профілактичних заходів з метою попередження виникнення грипу та розвитку ускладнень, які можуть призводити до летального наслідку.

Значення даного дослідження полягає у тому, що повноцінна профілактика, своєчасна діагностика розвитку грипу сприятиме зниженню показників захворюваності та смертності від даного захворювання.

Результати дослідження.

Отже, ранніми симптомами патологічного стану організму, спричиненого вірусами є висока температура тіла, загальна слабкість, втрата апетиту, риніт, кашель. Згідно з офіційними даними на території нашої держави за останній тиждень з такими симптомами звернулося за медичною допомогою 176 тис населення. У МОЗ України запевнюють, що це не епідемія, але епідемічні пороги перевищені у Чернігівській, Житомирській, Сумській та Одеській областях. Під час епідемії хворіють і дорослі, і діти, при цьому не обходиться

без летальних наслідків. З початку епідемічного сезону зареєстровано 19 смертей від цієї недуги.

Досить багато людей не знають, звідки у нас появився грип. Вперше вірус грипу був виділений лабораторно зовсім не у людини, а у птахів. У 1901 році у Італії масово хворіли кури і люди подумали, що це «пташина чума», однак через 50 років дослідники встановили, що птиця у минулі роки була заражена вірусом грипу А. Потім даний штам вірусу виділили у свиней і тільки після того у людини.

На сьогоднішній день виявлено більше 2 тис різноманітних штамів вірусу грипу – А, В, С, Д та ін. Але при цьому необхідно зазначити, що епідемічне значення для людей має саме вірус типу А.

Найбільш значною в історії людства вважається до цього часу пандемія грипу наприкінці Першої світової війни, яка була названа «іспанка», або «іспанський грип». Почалася дана пандемія у 1918 році в Іспанії та протягом наступних 17 місяців поширилася не тільки на території Європи, але і на віддалені острови світу, поки не затихла весною 1920 року. За період «іспанки» захворіло 550 млн населення (29,5%) планети, з них близько 50-100 млн (2,7-5,3%) населення загинуло, тобто кількість загиблих від грипу дуже швидко перевищила кількість жертв від Першої світової війни. Наступні пандемії: азіатський (1957-1958 рр.), гонконгський (1968-1969 рр.) та свинячий (2009-2010 рр.) грип, але з меншими показниками летальності.

Що ми знаємо про теперішній грип? Як і сто років тому, грип залишається найбільш негативним гострим інфекційним захворюванням дихальних шляхів, викликаним однойменним вірусом. Згідно з оцінками ВООЗ, від всіх його варіантів під час сезонних епідемій у світі щороку помирає від 250 до 500 тис. людей. Вся справа в тому, що він надзвичайно легко передається від однієї людини до іншої, переважно внаслідок кашлю, чхання чи близького контакту з хворим.

Необхідно знати, що особа, хвора на грип починає виділяти вірус з перших годин захворювання до 5-7 дня перебігу патології. За даний час хворий

грипом може передати вірус сотням своїх колег або випадкових пішоходів незалежно від віку та статі.

Перш за все у групі ризику знаходяться медичні працівники, педагоги, діти у віці до 5 років, вагітні жінки, особи похилого віку, пацієнти з хронічними захворюваннями та всі, хто працює у осередку масового накопичення людей.

Згідно з офіційними даними, медичні експерти припускають, що у епідемічному сезоні грипу 2018-2019 найбільшого поширення набуде вірус грипу Сінгапур (H3N2). Його спостерігали у минулому епідемічному періоді у незначній кількості. Вірус грипу Мічіган, який був активний у минулому періоді не буде таким активним у даному епідемічному сезоні. Хоча, вірус грипу Мічіган буде небезпечний для дітей, які народилися з весни до осені внаслідок відсутності у них імунітету до даного штаму грипу. Крім того, необхідно остерігатися вагітним жінкам, пацієнтам з серцево-судинними захворюваннями, цукровим діабетом, бронхіальною астмою та особам з ожирінням.

Яким чином ми можемо розпізнати грип і відрізнити його від інших гострих респіраторних вірусних захворювань? Дані відомості повинна знати кожна людина для своєчасного виявлення симптомів саме грипу, звернення за медичною допомогою з метою повноцінного лікування та попередження розвитку важких ускладнень грипу, які можуть закінчитися летальним наслідком.

Отже, гострі респіраторні вірусні інфекції характеризуються поступовим плавним перебігом захворювання зі слабкою інтоксикацією організму. Температура при цьому практично ніколи не піднімається вище 38°C, частими симптомами хвороби являються риніт, біль у горлі та кашель (сухий, помірно виражений).

На відміну від гострих респіраторних вірусних інфекцій, грип завжди розвивається гостро з різкого підйому температури тіла до великих цифр, що супроводжується симптомами інтоксикації: ознобом, болем у м'язах, головним болем, відчуттям загальної слабкості та триває 3-4 дні. При цьому риніту, як

правило, немає, а спостерігається сухість у носі та глотці. Появляється сухий, напружений кашель, який супроводжується болем за грудиною.

Чим небезпечний грип? Небезпечний він розвитком важких ускладнень: судинного колапсу, набряку мозку, геморагічного синдрому, приєднанням вторинної бактеріальної мікрофлори з виникненням вірусно-бактеріальної пневмонії, набряку легень, гострої дихальної недостатності.

Надзвичайно важкими ускладненнями являється бактеріальна та геморагічна пневмонія, формування абсцесу легень, утворення емпієми, гострий респіраторний дистрес-синдром, а також бактеріальні риніти, синусити, отити, трахеїти, вірусний енцефаліт, менінгіт, неврит, радикулоневрит, ураження печінки, синдром Рея, міокардит, інфекційно-токсичний шок. При цьому важливо підкреслити, що всі перераховані вище ускладнення можуть призвести до смерті. Частіше всього летальні наслідки при ускладненнях грипу спостерігаються серед дітей, молодше 2 років та осіб, старших 65 років.

Що робити, якщо вже захворіли на грип? На сьогоднішній день найбільш ефективним способом боротьби з грипом являється профілактика, у зв'язку з чим МОЗ України щорічно рекомендує населенню проводити вакцинацію проти грипу, особливо особам з групи підвищеного ризику.

Якщо виявляється симптоматика грипу, то такій людині необхідно:

1. Звернутися до спеціаліста, а не займатися самолікуванням, так як тільки лікар зможе призначити дієві противірусні препарати і тим самим попередити розвиток серйозних ускладнень

2. Лікувати грип у домашніх умовах, дотримуючись ліжкового режиму, а не ходити на роботу.

3. Перебуваючи тривалий період в одному приміщенні, важливо не забувати підтримувати температуру у ньому на рівні 18-20°C, спостерігати за рівнем вологості та провітрювати приміщення не менше двох разів на добу.

4. Під час лікування грипу багато пити (теплі морси, чай з медом, імбиром або лимоном, компоти з малини)

5. Під час лікування необхідно забути про гірчичники, розтирання, парові інгаляції внаслідок відсутності доказів ефективності даних методів

6. Не застосовувати протиалергічні препарати, антибіотики, інтерферони та стимулятори ендогенної їх продукції, гомеопатичні засоби

7. При погіршенні стану негайно звернутися за медичною допомогою

Кожна людина повинна пам'ятати, що необхідно терміново викликати бригаду швидкої медичної допомоги у випадку появи різкої блідості або посиніння обличчя, утруднення дихання, відсутності спадання температури тіла протягом тривалого часу, багатократної блювоти та\або проносу, порушення свідомості (надмірної сонливості або збудження), болю у грудній клітці, домішок крові у мокротинні, показниках артеріального тиску нижче норми.

Не відкладайте лікування грипу на потім, адже затримка з госпіталізацією може призвести до вашої смерті.

Література:

1. Сологуб Т.В., Ледванов М.Ю., Малый В.П., Стукова Н.Ю., Романцов М.Г., Бизенкова М.Н., Полякова Т.Д. ГРИПП. КЛИНИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 12. – С. 27-29

2. Грипп и другие респираторные вирусные инфекции / под ред. О.И. Киселева, И.Г. Мариничева, А.А. Сомининой. - СПб, 2003.

3. Онищенко Г.Г., Киселев О.И., Соминина А.А. Усиление надзора и контроля за гриппом как важнейший элемент подготовки к сезонным эпидемиям и очередной пандемии. - М., 2004. - С.5-9.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ОЗДОРОВЧОГО ГОЛОДУВАННЯ

Поручіков В.В.

*старший викладач кафедри фізичної
реабілітації, спортивної медицини з курсом
фізичного виховання та здоров'я
Харківський національний медичний університет*

Якименко О.С.

*викладач кафедри фізичної реабілітації,
спортивної медицини з курсом
фізичного виховання та здоров'я
Харківський національний медичний університет*

Соломін Р.А.

*студент
Харківський національний медичний університет*

Вступ. Лікувальне голодування вже давно перетнуло межу альтернативної медицини і на сучасному етапі викликає неабиякий інтерес серед прихильників немедикаментозних засобів лікування. Такий метод є особливо популярним серед людей, які стежать за станом свого здоров'я, займаються спортом, дотримуються принципів правильного і збалансованого харчування. Лікування голодом у загальноприйнятій медицині має назву розвантажувально-дієтичної терапії (РДТ), яка має свої особливості та протипоказання. Щодо користі і ефективності добровільної відмови від їжі існують різні погляди.

Мета. Дослідження механізму впливу голодування на метаболічні процеси організму людини.

Завдання. Аналіз можливості застосування голодування з метою лікування та оздоровлення організму.

Питанням цілющої сили голодування присвячували свої роботи вчені багатьох віків. Відомо, що Піфагор, давньогрецький філософ та математик, систематично голодував по 40 днів, вважаючи, що це призводить до поліпшення розумового сприйняття і творчих здібностей. «Батько медицини»,

відомий давньогрецький цілитель, лікар і філософ Гіппократ був зятим прихильником помірності й лікування голодом. «Людина носить лікаря в собі, треба лише допомогти йому в цій роботі. Коли тіло не очищене, то чим більше будеш його годувати, тим більше шкодиш йому. Коли хворого годують занадто щедро, годують також і хворобу. Всякий надлишок противний Природі», - писав Гіппократ[2, с. 171]. Грецькі філософи Сократ і Платон вважали, що 10-денне утримання від їжі допомагає досягти найвищого рівня розумового розвитку. Письменник і філософ Плутарх з цілковитою переконаністю стверджував: «Замість приймання ліків краще поголодувати декілька днів». Тема застосування голодування з метою очищення організму від продуктів метаболізму (токсинів і шлаків) залишається актуальною і на сьогодні. Найбільшого визнання отримали роботи Суворіна, Пашутіна, Миколаєва, Нілова, Черкасова, Поля Брегга «Диво голодування» та Герберта Шелтона «Голодування та здоров'я».

Досвід минулих років дає змогу вважати РДТ досить ефективним методом при лікуванні захворювань серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, шкіри, органів дихальної системи, при порушенні обміну речовин тощо. Після проходження курсу голодування багато людей відзначають покращення самопочуття, врівноваженості і рухливості процесів нервової системи, зниження частоти втомлюваності. Та чи насправді голодування позитивно впливає на наш організм? Противники РДТ вважають цей процес не властивим здоровому людському організму, нефізіологічним. Вони дотримуються думки про те, що голод призводить до тяжких біохімічних порушень, безпосередньо пов'язаних зі зміною метаболізму.

Що саме відбувається в організмі людини під час голодування? Голод – це стресовий фактор, під дією якого підвищується секреція гормонів надниркових залоз, змінюється інтенсивність обмінних процесів. Перші 12-24 год енергетичні потреби організму забезпечуються за рахунок резервного полісахариду – глікогену. Згодом активується використання власних жирових запасів, утворюються вільні жирні кислоти, які транспортуються до печінки для

розпаду до кінцевих продуктів обміну – води, вуглекислого газу та енергії. Нездатність печінки метаболізувати надмірну кількість жирних кислот призводить до накопичення проміжних продуктів – кетонових тіл. Спостерігається розвиток компенсаторного кетоацидозу, який на 6-10 добу голодування переросте в ацидотичний криз – максимальне закислення внутрішнього середовища (перебудова обмінних процесів) [1, с. 41]. Всі сили організму після цього спрямовані на його оновлення. Саме від характеру проходження цього етапу РДТ залежить результат всього лікування.

Висновки. Отже, рішення щодо застосування оздоровчого голодування у сьогоденній практиці є неоднозначним. При неправильному підході можна завдати шкоди здоров'ю. З метою уникнення несприятливих наслідків курс терапії голодом має проводитися під пильним наглядом лікаря та враховувати індивідуальні фізіологічні і біохімічні показники. За умов коректного лікування стає можливим контрольоване очищення організму, нормалізація метаболічних процесів.

Література:

1. Очищение организма/Сост. В.А.Соловьева. – СПб.: Издательський дом «Нева»; М.: ОЛМА-ПРЕСС,2002. – 160с.
2. Федосеева Т.А. Полная энциклопедия очищения организма. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2010. – 640 с. – (Жизнь и здоровье).

РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ З СУПУТНЬОЮ ЛЯМБЛІОЗНОЮ ІНВАЗІЄЮ

Савельєва Н.М.¹, Герман С.І.¹, Ярошенко О.Г.²

Доцент кафедри стоматології

Харківського національного медичного університету,

м. Харків, Україна

Асистент кафедри стоматології

Харківського національного медичного університету,

м. Харків, Україна

Актуальність проблеми лікування генералізованого пародонтиту (ГП) обумовлена стійкою тенденцією до зростання захворюваності на цю патологію по всій території України. Резистентність до традиційних методів лікування ГП вимагає подальшого уточнення і деталізації механізмів розвитку даного стоматологічного захворювання. Значну поширеність ГП пов'язують з низкою чинників ризику, серед яких окремої уваги заслуговує соматична патологія [1, с.12].

Відомо, що в структурі захворюваності 2-е місце належить паразитозам [2, с.371] - захворюванням з вираженим негативним впливом на організм людини. [3, с.10]. Лямбліоз - широко поширене протозойне захворювання з різними клінічними проявами, починаючи від субклінічних до тяжких форм. Тривала персистенція лямблій в організмі людини справляє негативний вплив на імунну систему організму і сприяє розвитку алергічних і аутоімунних реакцій [4, с.1].

Встановлені у хворих на ГП на тлі лямбліоза значні відхилення у роботі імунної системи та доведена в ході досліджень істотна роль в імунопатогенезі даного стоматологічного захворювання аутоімунної реакції, стало обґрунтуванням нових підходів до комплексного лікування цієї патології з акцентуванням особливої уваги на застосуванні препаратів з імуномодулюючими властивостями.

Мета дослідження полягала в вивченні динаміки показників місцевого імунітету після проведеного комплексного імуномодулюючого лікування у хворих на ГП I і II ст. розвитку на тлі лямбліозу.

Матеріали і методи. Проведено аналіз результатів лікування 180 хворих на ГП I і II ст. з супутнім лямбліозом розвитку у віці від 20 до 40 років. Всі хворі були розподілені на 2 групи: основна група (24 хворих на ГП I ступеня та 66 хворих на ГП II ступеня розвитку) отримувала розроблену комплексну імуномодулюючу терапію та група порівняння (24 хворих на ГП I ступеня та 66 хворих на ГП II ступеня розвитку) була пролікована традиційним методом.

30 осіб склали групу практично здорових осіб (ПЗО), у яких не були виявлені ані патологія пародонту, ані лямбліоз.

Про вплив запропонованої і традиційної терапії на місцевий імунітет судили за вмістом лізоциму, sIgA, mIgA, IgG. Вміст лізоциму в ротовому секреті визначали вранці натщесерце методом дифузії в агарі згідно з рекомендаціями Е.Ф.Чернушенко і Л.С.Когосової [5, с.145]. Вміст в ротовому секреті обстежуваних осіб IgA, G і sIgA визначали спектрофотометрично в присутності ПЕГ - 6000 [6, с.76]. Статистична обробка матеріалів проводилася з використанням методів математичної статистики для аналізу отриманих даних [7, с.385].

Для хворих основної групи були проведені наступні лікувально-профілактичні заходи: місцеве застосування інстиляцій та аплікацій препаратом «Декасан» із комплексною протимікробною, протизапальною, фунгіцидною та антипротозойною дією та препаратом «Катомас», який має антимікробний, протизапальний, антиоксидантний та імуномодулюючий ефект. Обидва препарати застосовувалися протягом 10 днів у хворих з ГП I ст. розвитку та 14 днів у хворих з ГП II ст. розвитку. Системно хворі отримували імуномодулятор «Ербісол», який здатний інгібувати аутоімунні та алергічні процеси, відновлювати баланс активності Th1-лімфоцитів і Th2-лімфоцитів. Його призначали внутрішньом'язово відповідно до схеми лікування 10 або 20 днів, в залежності від ступеня тяжкості ГП. Системно, протягом одного або двох місяців, в

залежності від ступеня тяжкості ГП, також застосовували рослинні адаптогени «Олія шавлії» (1-ий етап лікування) та «Масляный экстракт семян тыквы» (2-ий етап лікування). З метою профілактики дисбактеріозу порожнини рота на протязі 10 днів (ГП I ст. тяжкості) або 14 днів (ГП I ст. тяжкості) системно використовували «Квертулін» - препарат, який володіє також антиоксидантними властивостями. Обов'язковою складовою лікувально-профілактичного комплексу для пацієнтів з ГП на тлі лямбліозу було подвійне щоденне використання зубної пасти «Lacalut flora» та ротового полоскання Listerine Total Care протягом 1-ого (ГП I ст. тяжкості) або 2-ох місяців (ГП- II ст. тяжкості).

Пацієнтам групи порівняння проводили терапію за загальноприйнятою схемою лікування, яка передбачала: місцеве застосування інстиляцій та аплікацій препаратом «Метрогіл-Дента» з антимікробним та антисептичним ефектом і вітамінним препаратом «Аєкол» з антиоксидантною, протизапальною та репаративною дією 10 або 14 днів, в залежності від ступеня тяжкості ГП. Системно хворі отримували «Ехінацея композитум С» - препарат з імуностимулюючою, протизапальною та детоксикаційною дією (внутрішньо-м'язово протягом 10 днів за схемою лікування) та пробіотик «Лінекс» (протягом 10 днів), який чинить протидисбіотичну дію.

Режим лікування доповнювався алгоритмом гігієни, що складалась з подвійного щоденного використання зубної пасти «Лесной бальзам при воспалении десен» і ополіскувача «Лесной бальзам при воспалении десен» протягом одного або двох місяців, в залежності від ступеня тяжкості стоматологічного захворювання.

Результати та їх обговорення. Проведені дослідження довели, що застосування у хворих на ГП з супутнім лямбліозом розробленої комплексної імуномодулюючої терапії призводить в досить швидкі терміни до нормалізації показників місцевого імунітету, від чого великою мірою залежить процес купірування запального процесу в тканинах пародонта.

Так, у хворих основної групи вже на перший день (табл. 1, 2) після лікування вміст лізоциму в ротовому секреті та sIgA були у межах норми, хоча

перед початком терапії ці показники були значно нижче показників контрольної групи.

Незмінними на протязі 6 місяців спостереження (табл. 1, 2) залишились знижені в процесі лікування до значень норми ($< 0,05$) показники mIgA і IgG.

У групі порівняння, де застосовувалася традиційна терапія, не було досягнуто достовірної нормалізації вищевказаних показників місцевого імунітету порожнини рота. Так, після проведеної терапії, з першого дня до 6 місяців спостереження при позитивній динаміці як в збільшенні вмісту sIgA, так і лізоциму, дані показники все ж не досягли рівня норми і були достовірно нижче, ніж у хворих основної групи.

Не відбулося й достовірно значущих змін у вмісті імуноглобулінів mIgA і IgG – їх підвищений рівень в ротовому секреті у хворих групи порівняння істотно не змінювався весь термін дослідження (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Вміст лізоциму, sIgA, mIgA, IgG в ротовій рідині хворих на ГП I ступеня розвитку із супутнім лямбліозом після курсу терапії

Показники	До лікування (24 чол./ 24чол.)	Після лікування			Група ПЗО (30 чол)
		1 доба	30 діб	6 місяцівс	
Лізоцим, мг/л	$\frac{24,2 \pm 2,21^*}{24,1 \pm 2,21^*}$	$\frac{35,8 \pm 2,25^{**,*}}{28,1 \pm 2,26^*}$	$\frac{36,8 \pm 2,28^{**,*}}{30,6 \pm 2,27^{**}}$	$\frac{37,9 \pm 2,23^{**,*}}{30,1 \pm 2,27^{**}}$	$38,5 \pm 2,1$
sIgA г/л	$\frac{0,57 \pm 0,04^*}{0,57 \pm 0,04^*}$	$\frac{0,78 \pm 0,09^{**}}{0,69 \pm 0,08^*}$	$\frac{0,86 \pm 0,09^{**}}{0,74 \pm 0,09^{**}}$	$\frac{0,90 \pm 0,08}{0,71 \pm 0,08^{**}}$	$0,91 \pm 0,08$
mIgA г/л	$\frac{0,35 \pm 0,03^*}{0,34 \pm 0,03^*}$	$\frac{0,31 \pm 0,03}{0,33 \pm 0,03^*}$	$\frac{0,28 \pm 0,03^{**}}{0,32 \pm 0,03}$	$\frac{0,28 \pm 0,03^{**}}{0,32 \pm 0,03}$	$0,27 \pm 0,02$
IgG г/л	$\frac{0,042 \pm 0,003^*}{0,043 \pm 0,003^*}$	$\frac{0,037 \pm 0,004}{0,041 \pm 0,004^*}$	$\frac{0,033 \pm 0,004}{0,038 \pm 0,004}$	$\frac{0,033 \pm 0,003^{**}}{0,039 \pm 0,004^*}$	$0,032 \pm 0,002$

Примітки. Над рискою – показники хворих основної групи; під рискою – хворих групи порівняння;

* - $p < 0,05$ між показниками хворих на ГП I групи ПЗО;

** - $p < 0,05$ між показниками хворих до і після лікування;

*** - $p < 0,05$ між показниками хворих основної групи та хворих групи порівняння.

Вміст лізоциму, sIgA, mIgA, IgG в ротовій рідині хворих на ГП II ступеня розвитку із супутнім лямбліозом після курсу терапії

Показники	До лікування (66 чол. / 66 чол.)	Після лікування			Група ПЗО (30 чол)
		1 доба	30 діб	6 місяцівс	
Лізоцим, мг/л	$21,7 \pm 2,0^*$	$34,6 \pm 2,7^{**,* **}$	$36,1 \pm 2,5^{**,* **}$	$37,2 \pm 2,5^{**,* **}$	$38,5 \pm 2,1$
	$21,8 \pm 2,0^*$	$25,7 \pm 2,6^*$	$28,6 \pm 2,6^{**}$	$28,1 \pm 2,6^{**}$	
sIgA г/л	$0,47 \pm 0,04^*$	$0,74 \pm 0,09^{**}$	$0,81 \pm 0,09^{**}$	$0,90 \pm 0,09^{**,* **}$	$0,91 \pm 0,08$
	$0,48 \pm 0,04^*$	$0,60 \pm 0,08^*$	$0,71 \pm 0,08^{**}$	$0,70 \pm 0,08^{**}$	
mIgA г/л	$0,37 \pm 0,03^*$	$0,32 \pm 0,03$	$0,29 \pm 0,03^{**}$	$0,28 \pm 0,03^{**}$	$0,27 \pm 0,02$
	$0,36 \pm 0,03^*$	$0,35 \pm 0,03^*$	$0,32 \pm 0,03$	$0,33 \pm 0,03^*$	
IgG г/л	$0,049 \pm 0,004^*$	$0,038 \pm 0,004^{**}$	$0,035 \pm 0,004^{**}$	$0,033 \pm 0,003^{**}$	$0,032 \pm 0,002$
	$0,049 \pm 0,004^*$	$0,045 \pm 0,004^*$	$0,039 \pm 0,004^*$	$0,040 \pm 0,004^*$	

Примітки. Над рискою – показники хворих основної групи; під рискою – хворих групи порівняння;

* - $p < 0,05$ між показниками хворих на ГП і групи ПЗО;

** - $p < 0,05$ між показниками хворих до і після лікування;

*** - $p < 0,05$ між показниками хворих основної групи та хворих групи порівняння.

Проведене дослідження доводить доцільність імуномодулюючої спрямованості розробленого комплексного лікування, яке дозволяє активувати фактори місцевого імунітету в найкоротші терміни у хворих на ГП з супутнім лямбліозом.

Література:

1. Кашівська Р.С. Стан тканин пародонта у хворих на генералізований пародонтит при захворюваннях гепатобіліарної системи та обґрунтування медикаментозної корекції виявлених порушень: дис. ... канд.. мед. наук: 14.01.22 «Стоматологія» / Р.С. Кашівська. – Івано-Франківськ, 2016. – 204 с.

2. Восканян А.Г. Глистная инвазия в структуре респираторных аллергозов бронхиальная астма и синдром Лёффлера / А.Г.Восканян, Ануш Восканян // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 4 (часть 2) – С. 371-375.

3. Вінницька О. В. Гельмінтози: діагностичний пошук та лікування / О. В.

Вінницька // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2009. – №4(23). – С. 33–39.

4. Лямблиоз у детей: Методические рекомендации Автор/создатель: Зрячкин Н.П., Цека Ю.С., Гроздова Т.Ю., Гузеева Г.В. //Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/341/57341/27615?p_page=2

5. Чернушенко Э.Ф. Иммунологические исследования в клинике / Э.Ф. Чернушенко, Л.С. Когосова. – К.: Здоровье, 1978. – С. 28-29.

6. Чиркин, В.В. Спектрофотометрический метод определения концентрации сывороточных иммуноглобулинов трех классов / В.В. Чиркин, Ю.Ю. Веников, Г.И. Кожевников // Иммунология. – 1990. – № 3. – С. 75-77.

7. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / В.Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2007. – 479 с.

УДК 615.015

Медичні науки

ФАРМАКОЛОГІЧНА БІОДОСТУПНІСТЬ. ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Топорович Т.Т.,

студентка медичного факультету

Ужгородський національний університет

м. Ужгород, Україна

Біодоступність – це термін що визначає кількість лікарської речовини, що доходить до місця її дії в організмі людини, тобто здатність препарату засвоюватись. Чим вища біодоступність лікарської речовини, тим менше її втрат буде при засвоєнні і використанні організмом. В фармакології, під терміном біодоступність розуміють швидкість та ступінь за якими лікарська речовина досягає циркуляції в організмі.

При використанні будь-якого медичного препарату основним завдання є потрапляння в організм активного фармацевтичного інгредієнту (АФІ), що міститься в цьому препараті. Однак для надання терапевтичного ефекту активної речовини недостатньо просто потрапити в організм. Потрібно, щоб

правильна доза активної речовини виявилася в конкретному місці в організмі і там зробила свою дію. Це місце в організмі називається «мішенню». Крім того, правильна доза активної речовини повинна досягти мішені за певний проміжок часу і залишатися там протягом певного часу.

В першу чергу біодоступність залежить від типу введення лікарського засобу в організм.

При ін'єкційному введенні активна речовина досягає мішені після складної подорожі в кров яному потоці. При оцінці біодоступності здійснюється збір зразків крові для визначення концентрації активної речовини в крові (системі кровообігу). Таким чином, біодоступність відразу після введення ін'єкції складе 100%, оскільки активна речовина введено безпосередньо в кров.

При пероральному прийомі активна речовина таблетки (поки вона не розчинилася) проходить послідовно ротову порожнину, стравохід, шлунок, тонкий кишечник. У ротовій порожнині таблетка обволікається слиною. Багато лікарських форм для перорального прийому покриті спеціальною оболонкою, яка перешкоджає впливу на них ферментів слини, тому препарати, які призначаються для перорального застосування, не рекомендується розжовувати.

Процес засвоєння деяких лікарських речовин починається вже в шлунку. Грає роль не тільки кислотність шлункового соку, але і час випорожнення шлунку. У хворих з високою кислотністю шлункового соку внаслідок спазму пілоричного відділу сповільнюється спорожнення шлунку, в результаті чого всмоктування лікарських засобів також сповільнюється. При анацидному стані спорожнення шлунку настає швидко, і це призводить до прискорення всмоктування лікарських засобів і більш швидкому настанню фармакодинамічного ефекту.

Більшість перорально прийнятих речовин всмоктується в тонкому кишечнику, що має надзвичайно розвинену поверхню (близько 200 м²). Швидкість надходження в системний кровотік при цьому залежить від кровопостачання кишечника в зоні всмоктування.

Для отримання лікарських засобів (ЛЗ) з високою біологічною доступністю, застосовується ряд підходів, серед яких виділяють: фізичні,

хімічні та фізико-хімічні методи, а також деякі технологічні прийоми.

До хімічних методів, відноситься метод хімічної модифікації структури ЛЗ (отримання ефірів ЛЗ, іонізація ЛЗ). Допоміжні речовини для цього методу є: хімічні реагенти, амінокислоти – носії радикалів, речовини кислотного та лужного характеру, буферні розчини.

До фізичних методів, відноситься метод отримання твердих дисперсних систем. Допоміжна речовина для цього методу є: полімерна матриця до якої відносяться полівінілпіролідон і його похідні, поліетиленгліколь, похідні акрилової кислоти та ефіри целюлози.

До фізико-хімічних методів відносяться методи: зміни рН (іонізація структури); Використання розчинників, що змішуються з водою; солюбілізація – введення в рецептуру поверхнево-активних речовин (ПАР); введення в рецептуру речовин ліпідної природи; комплексоутворення.

До технологічних прийомів для підвищення біологічної доступності відносяться: емульгування (отримання нано-, мікро- емульсій); отримання гастроретентивних систем; отримання ЛЗ з модифікованим вивільненням; використання супердезінтегрантов і речовин, що сприяють підвищенню розпаданню ЛЗ.

На різних етапах взаємодії ЛЗ з організмом, ці прийоми та методи дозволяють поліпшити розчинність і проникність через природні бар'єри ЛЗ. Перераховані підходи реалізуються в фармацевтичній технології.

Література:

1. Алексеев, К.В. Применение биофармацевтической классификационной системы для установления корреляции $in\ vitro$ и $in\ vivo$ / К.В. Алексеев, Е.В. Блинская, Е.А. Литвин // Вестник новых медицинских технологий.– 2009.– т. XVI.– №3.– С.136–13.

2. Основные направления в технологии получения наночастиц лекарственных веществ / К.В. Алексеев [и др.] // Вестник новых медицинских технологий.– 2009.– №2.– С. 142– 145.

ВПЛИВ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ II ТИПУ НА РОЗВИТОК ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Форос І.В.

*Наукові керівники: доц. Мігляр В. Г.
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
медичний факультет,
кафедра шкірних і венеричних хвороб
м. Ужгород, Україна*

Вступ: За даними П.Е Лукомського, Е.М.Тараєва у людей віком від 50 до 59 років з усіх захворювань припадає 41,2% діагноз інфаркт міокарда (ІМ). Серед хворих значно більше чоловіків, а ніж жінок. Це пов'язано із пізнішим розвитком коронарного атеросклерозу, що є наслідком розвитку цукрового діабету (ЦД) 2 типу. Прогресивне збільшення кількості осіб з інфарктом міокарду обумовлює необхідність розробки шляхів первинної профілактики, раннього виявлення та медикаментозної терапії.

Мета: провести порівняльний аналіз патогістологічних змін ІМ із супутнім захворюванням ЦД 2 типу та ІМ, який розвинувся з інших причин.

Матеріали та методи дослідження: для проведення даної роботи було використано 15 патогістологічних препаратів з інфарктом міокарду та супутнім його захворюванням на ЦД 2 типу та 15 контрольних препаратів ІМ без супутнього захворювання. Узяті матеріали забарвлені гематоксилін-еозином. Дослідження проводилося на базі патологоанатомічного відділення Ужгородської центральної міської клінічної лікарні.

Результати досліджень: при дослідженні патогістологічного препарату із супутнім захворюванням ЦД 2 типу виявлено зменшення просвіту судин за рахунок накопичення глікопротеїнів. На ультраструктурному рівні видно потовщення базальної мембрани судинної стінки, також було виявлено атеросклеротичні зміни. При дослідженні змін ІМ, що розвинувся з інших

причин виявлені 3 ділянки: 1) некрозу; 2) демаркаційного запалення; 3) ділянка відносно збереженого міокарду.

Висновок: на основі дослідження з'ясовано, що ІМ найчастіше розвивається внаслідок розвитку супутнього захворювання у хворих на ЦД 2 типу, що обумовлює порушення обміну речовин і розвиток макро- та мікроангіопатій з наступним атеросклеротичним ураженням коронарних судин серця.

Література:

1. Сиркін А.Л. Інфаркт міокарда. - М.: Наука, 2003 р. - 264 с.
2. Гасиліна В.С., Сидоренко Б.А. Серцево - судинні захворювання.-3-е изд., Перераб. і доп. - М.: Медицина, 1999 р. 240 с.
3. Липовецький Б.М. Інфаркт, інсульт, фактори ризику. - М.: Наука, 1999 р. 301 с.

УДК 619.

Медичні науки

ОСОБЛИВОСТІ ПІДХОДУ У ЛІКУВАННІ ПАЦІЄНТОК ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ КІСТАМИ ЯЄЧНИКІВ

Цап Ростислав Вікторович
*Студент медичного факультету
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Україна.*

Тенденція до росту за останні роки пухлин яєчників знаходиться в межах 6 -25%, у підлітковому віці їхня частка складає до 10%, у репродуктивному віці – до 80%. У патогенезі даних утворів головну роль відіграють порушення нейрогуморальної регуляції та продукція гормонів яєчників, як наслідок — порушуються процеси фолікулогенезу. Основною тактикою ведення даних пацієнток є спостереження та застосування гормональних препаратів, однак вони мають багато протипоказань та ускладнень, тому використанню фітопрепаратів приділяється особлива увага.

Мета дослідження: дослідити ефективність фітотерапії у лікуванні функціональних кіст яйників у жінок репродуктивного віку.

Матеріали та методи дослідження: Було досліджено 38 жінок з ФКЯ у віці 25–40 років. Всім хворим було проведено клініко–лабораторне, гормональне, ультразвукове дослідження. 13 пацієнок лікувались за допомогою гормонального лікування (група порівняння) та 18 хворим була призначена фітотерапія із використанням препарату тазалок по схемі. 7 жінок склала контрольна група. У всіх жінок були скарги на втому, слабкість, порушення сну, дієздатності та порушення менструального циклу. Під час ультразвукового дослідження було встановлено наявність пухлиноподібного утвору яєчників від 45 до 55 мм.

Результати дослідження та їх обговорення: Аналізуючи отримані проведені досліджень нормалізація менструальної функції виявлена у 15 жінок основної групи (83,3%) у порівнянні з групою порівняння — 9 (69,2%). За даними клініко–лабораторного, гормонального та ультразвукового досліджень, було видно позитивну динаміку застосування фітопрепарату. У всіх хворих основної групи відновився нормальний менструальний цикл та зникли скарги, покращилося загальне самопочуття. У 4-х пацієнтів групи порівняння виник побічний ефект при застосуванні гормональної терапії, завдяки чому виникла потреба відміни препаратів. Усім пацієнтам, які отримали лікування препаратом тазалок, було проведено ультразвукове дослідження, де патології яєчників не виявлено.

Висновки: Таким чином, отримані дані, діагностичні дослідження та проведення лікування за допомогою фітопрепарату можуть усунути прогресування функціональних кіст яєчника у жінок репродуктивного віку.

Література:

1. Акушерство - учебник - Г.М. Савельева, В.И. Кулаков, А.Н.Стрижаков
2. Гинекология: учебник - Савельева Г.М.
3. Акушерство та гінекологія. В. Запорожан

ІСТОРИЧНІ ВИТОКИ РОЗВИТКУ РЕМОНТНОГО ВИРОБНИЦТВА

Бориско О.М.

*студент механіко-технологічного факультету
Національний Університет Біоресурсів
і Природокористування України
м. Київ, Україна*

Виникнення ремонту пов'язано з появою об'єкта виробництва. Виробництво металевих виробів викликало необхідність усунення дефектів виробництва цих виробів, а також відновлення деталей, пошкоджених і зношених в процесі експлуатації.

Одним з перших професійних ремонтників був коваль, а кузня стала прообразом ремонтних майстерень. У XV столітті від ковальського ремесла відокремилася слюсарню. Розвитку ремонту в XVI-XVIII століттях сприяло застосування лиття, використання годин і млинів, різних машин, приладів та інструменту.

Великий внесок у розвиток ремонту в цей період внесли російські винахідники і вчені. Видатний російський винахідник А. К. Нартов запропонував нові методи закладення раковин і тріщин у виливках стовбурів гармат. Відомий російський винахідник Кулібін І. О. займався ремонтом і виготовленням годин. У 1770 - 1785 році він керував академічними майстернями по ремонту приладів та інструменту.

Бурхливий розвиток в XIX столітті залізничного транспорту, поява автомобільного та повітряного транспорту зажадали подальшого розвитку ремонту, створення спеціальних ремонтних майстернях.

Гостро постало питання про ремонт машин в Росії після першої світової війни і революції 1917 року, коли виробництво автомобільної та іншої техніки було практично припинено. Подальший розвиток ремонтного виробництва здійснювалося разом з розвитком машинобудування та інших галузей народного господарства.

Однак технічне обладнання та ремонт цієї техніки налагоджений не був.

Вимоги заводських інструкцій за доглядом, регулюванням і необхідним ремонтом за машинами, безперечно, виконувались трактористами і механіками ще до початку робочого дня та після нього.

Самі ж трактористи і механіки тих часів були ентузіастами своєї справи, вони любили свою техніку і були готові працювати біля неї стільки, скільки це було необхідно для повного усунення всіх неполадок. Це за їх ініціативи були створені гвардії сільських механізаторів, багато хто з них пізніше став спеціалістом з ремонту сільськогосподарських машин та механізмів.

У радгоспах та тракторних бригадах тих часів іноземну техніку обслуговували механіки американських фірм, які навчали технології ремонту радянських механізаторів. Спочатку вони користувалися беззаперечним авторитетом великим авторитетом, але згодом ситуація змінилась на проблемну, так як всі їх рекомендації зводились до замінити деталей, вузлів та агрегатів. Але ситуація того часу вимагала здешевлення ремонту, тому вишукувались будь-які можливості відновлення та запуску в подальшу роботу відновлених деталей, вузлів і агрегатів.

Існуючі на той час кузні не забезпечували повного спектру ремонтно-відновлювальних робіт, якість робіт не задовольняла технічні вимоги до деталей, що сприймали набагато більші навантаження, ніж кінні знаряддя.

Тому постала проблема у створенні функціонального підрозділу, метою якого було б підтримання працездатного стану нових машин та механізмів, що з'являлися.

Дана проблема була вирішена на рівні співпраці механізаторів, що ліквідували несправності, які виникали в техніці, яку вони експлуатували. Згодом спільні проблеми зумовили появу так званих майстерень, де механізатори спільно намагались відремонтувати техніку, що вийшла з ладу.

В ремонтні майстерні потягнулися ентузіасти нової техніки, механіки, які були готові добами і тижнями не відходити від непрацюючих машин, але розібратися в ній, знайти несправність та способи усунення її, щоб знову ця

машина запрацювала не гірше нової. Натхнення цих людей, прагнення зрозуміти все самим були настільки великі і вичерпні, що спеціальність ремонтника для всіх перших механізаторів сільського господарства стала їх спеціальністю на все життя, хоч умови праці в майстернях того часу були надзвичайно незадовільними. Майстерні оснащувались старими токарними верстатами або зарубіжними комбінованими верстатами „Краузе”, примітивним ковальським обладнанням, а замість кран-балок і тельферів використовувалась дерев’яна тринога.

Техніка, що надходила в сільське господарство, як і в інші галузі, мала один недолік: вона швидко виходила з ладу за відсутності систематичного і кваліфікованого технічного обслуговування і ремонту при одночасній заміні недовговічних деталей. Крім того, вона працювала непродуктивно і не покривала затрат на її утримання, якщо не буде забезпечене правильне комплектування агрегатів, заправкою якісними паливом і мастильними матеріалами.

Країні Рад не можна було довго базувати механізацію сільського господарства на закордонній техніці. Розпочалось швидке освоєння випуску вітчизняних тракторів і сільськогосподарських машин.

Разом із освоєнням виробництва вітчизняних тракторів і сільськогосподарських машин, заводах сільськогосподарського машинобудування виникали задачі організованого вивчення зносів вітчизняних машин, визначення потреб в запасних частинах до них і організації систематичного їх технічного обслуговування і ремонту.

В 1930 році щойно організованою Академією сільськогосподарських наук був створений Всесоюзний науково-дослідний інститут механізації сільського господарства (ВИМ). З перших днів існування цього інституту йому була поставлена задача вивчати зноси і готувати рекомендації з ТО і ремонту машин в сільському господарстві.

Першим науково-дослідним підрозділом, що почав працювати над проблемами ремонту машин в ССРСР, була група інженерів Д.А. Клепікова і А.Р. Лібермана.

Пізніше в їхньому складі почали працювати С.А. Петров (з сільськогосподарських машин), М.Г. Горовой, Л.Г. Лишвиц (по зношуванню деталей тракторів і ремонту підшипників), М.А. Лаліцький і Б.С. Ферберг (зі технічного обслуговування і ремонту тракторів) та інші.

Необхідність прискорення розвитку процесів виробництва, в т.ч. і сільськогосподарської техніки, накладала свої відбитки на напрямки наукової роботи фахівців в галузі науки і техніки. Перед ними ставились завдання підвищення якості і швидкості виробництва та проведення ремонтних робіт в найкоротші терміни.

В таких умовах і при таких обставинах почали своє становлення всі без виключення галузі науки і техніки молодого радянського суспільства. І це було значним поштовхом для всебічного розвитку та закріплення науки і техніки країни Рад на світовому рівні.

Література:

1. Сукманюк О.М. Історія науки і техніки /О.М.Сукманюк. – К. : Знання, 2008. – 276 с.
2. Ремонт автомобільної техніки. Учеб. допомога/Самаркандське ВВАКУ, 1985. - 446 с..
3. Зварювання у СРСР. Том 1. Розвиток зварювальної технологій і науки про зварюванні. Технологічні процеси, зварювальні матеріали й устаткування. – М.: Наука, 1981. – 536

ВЕНТИЛЯЦІЙНІ СИСТЕМИ НА СВИНОФЕРМАХ

Вовчак В.В.,*студент III курсу**ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження**Національного університету біоресурсів**і природокористування України**м. Київ, Україна*

У сільськогосподарських будівлях, повітря повинне бути досить чисте і помірно вологим. Підтримання параметрів внутрішнього повітря на необхідному рівні, видалення з приміщення забрудненого повітря і подача чистого повітря - основні завдання вентиляції. Вентиляція являє собою сукупність заходів і пристроїв, що забезпечують розрахунковий повітрообмін не тільки в тваринницьких будівлях, але і також в житлових та промислових приміщеннях .

Утримання тварин у холодних, вогких і погано вентильованих приміщеннях призводить до зниження продуктивності та збільшення витрат на корм. На частку забезпечення оптимального мікроклімату тваринницьких приміщень припадає від 50 до 75% річного енергоспоживання на технологічні потреби ферми.

Вентиляція — це створення обміну повітря в приміщенні для видалення надлишків теплоти, вологи, шкідливих та інших речовин з метою забезпечення допустимих метеорологічних, санітарно-гігієнічних, технологічних умов повітряного середовища. Мікроклімат усередині приміщення залежить від декількох складових – охолодження, вентиляції та опалення, при правильному виборі яких можна домогтися високих показників контролю над вологістю і температурою всередині комплексу. Це є необхідністю, оскільки перевищення або нестача таких показників впливають на вагу, зростання, плодючість і загальний стан тварин. Тому необхідно правильно вибрати вентиляцію.

На теперішній час існують такі типи систем вентиляції для свиноферм:

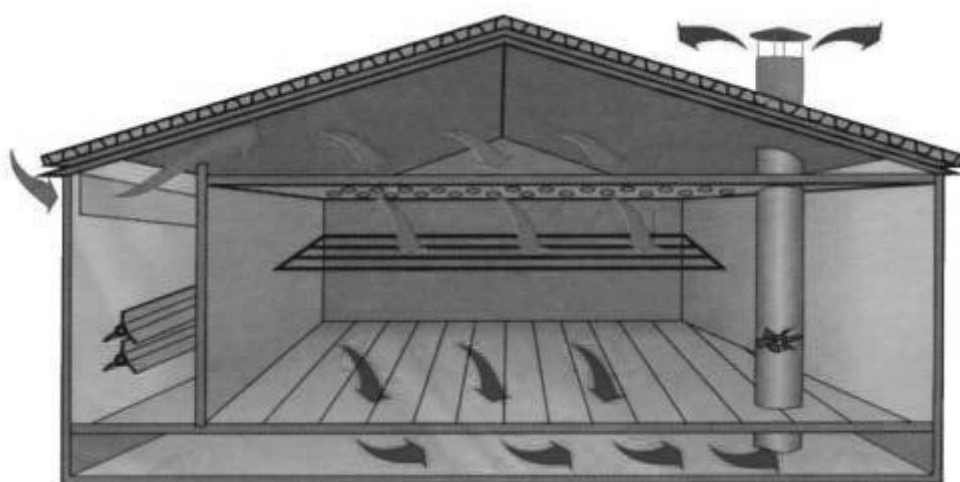
1. Дахова система вентиляції
2. Дифузна дахова система вентиляції
3. Поздовжня система вентиляції
4. Поперечна система вентиляції
5. Тунельна система вентиляції

1. Дахова система вентиляції

Дахової тип системи очищення повітря дуже популярний серед свинарів. Цьому сприяє той факт, що дана система вентиляції допомагає значно економити електроенергію власнику стада.

Дахова вентиляція в свинарнику працює за рахунок природної сили вітру і не потребує монтування додаткових пристосувань вентиляторів. Проте слід врахувати той факт, що якщо свинарник перебуває в явно не вітряному місці, подібна система очищення повітря не зможе працювати в повну силу.

Така вентиляція працює виключно за рахунок природної циркуляції повітря усередині приміщення. Для цього вам потрібно лише правильно встановити три припливних клапана: один з них повинен розташовуватися на конику даху приміщення, два інших на бічних стінках свинарника.



На рисунку зображено дахову вентиляцію

2. Дифузна дахова система вентиляції

Дана система вентиляції схожа за будовою з першою, проте має декілька відмінностей у вигляді додаткових бічних віконць в приміщенні.

За допомогою них система може працювати як виключно за рахунок природного провітрювання через припливні клапани, так і за рахунок підключення додаткових вентиляторів. Нахил ступок подібних віконць допомагає поставити правильний баланс між цими видами провітрювання.

Такий вид вентиляції свинарника може працювати як у вітряну погоду, так і при майже повній тиші руху повітря. Це дозволяє одночасно економити власні ресурси скотаря (електроенергію), але, разом з тим, і не залежати від погодних умов.



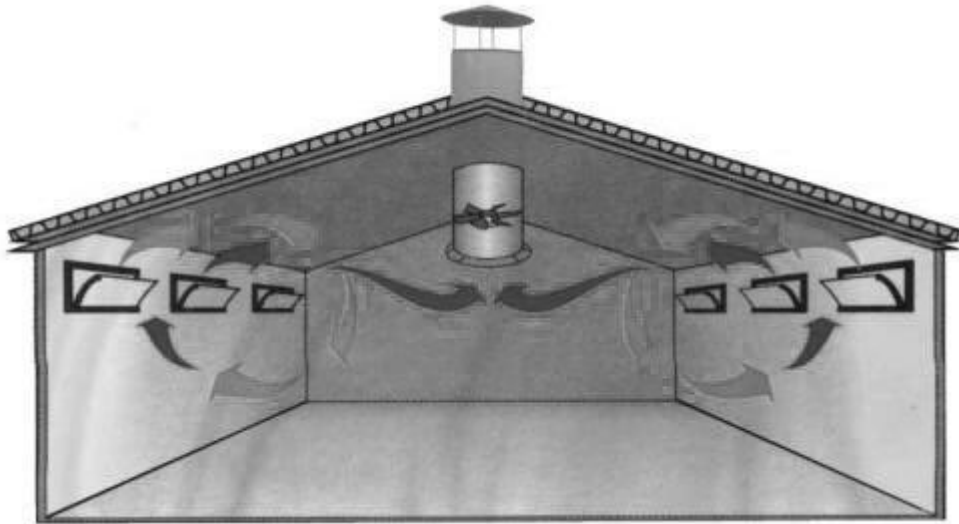
На рисунку зображено дифузну дахову вентиляцію

3. Поперечна система вентиляція

Поперечна система вентиляції являє собою два ряди пристосувань: по одній стіні встановлені клапани, що дозволяють безперешкодно в свинарник потрапляти свіжого повітря з вулиці, а по протилежній стіні розміщені вентилятори. Ці вентилятори налаштовані на примусово витягування повітря з свинарника на вулицю.

Ця система дозволяє забезпечити досить велике приміщення з багаточисельним поголів'ям худоби, так як швидкість потоку повітря залежить лише від встановленого рівня регулювання вентиляторів.

Повністю відключити вентилятори не представляється можливим, однак установка на них мінімального рівня, що також дозволяє економити ресурси. Припливні клапани та вентилятори встановлюються симетрично один одного на протилежних сторонах свинарника.



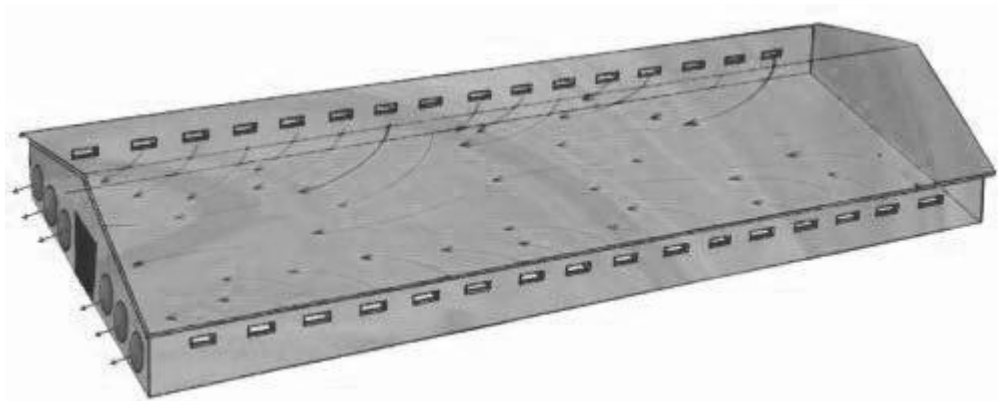
На рисунку зображено поперечну вентиляцію

4. Поздовжня система вентиляції

Поздовжня система очищення повітря дуже схожа на поперечну, однак у цьому випадку вентилятори та припливні пристрої розміщуються на торцевих стінах приміщення.

У цьому випадку повітря циркулює уздовж свинарника, що дуже зручно, але вимагає певної вправності в регулюванні системи. **Для того щоб полегшити процес управління подібної вентиляцією, рекомендують брати більш потужні вентилятори, краще всього реверсивного типу.** Такий варіант установки дозволить не покладатися повністю на природну циркуляцію повітря з вулиці і її силу.

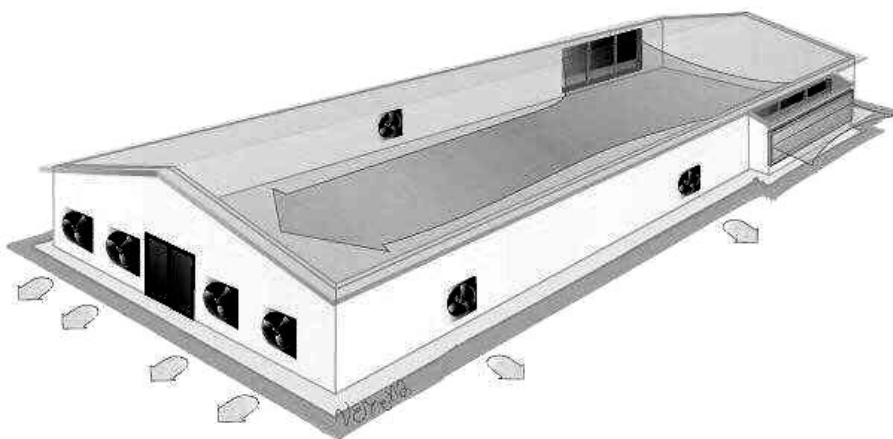
Подібна система вентиляції призначені для великих свинарників і ефективно справляється з очищенням повітря. Проте вона недостатньо економна, так як потужні встановлені вентилятори вимагають значно більше електроенергії порівняно з природною циркуляцією повітря.



На рисунку зображено поздовжню вентиляцію

5. Тунельна система вентиляція

Основною відмінністю даної системи вентиляції є використання в якості припливного пристосування жалюзі. Вони розміщуються також на торцевій стороні будівлі, навпроти системи вентиляторів. З-за такого розташування циркуляція повітря всередині свинарника нагадує рух по тунелю, звідки і походить назва самої системи очищення повітря. Так як циркуляція досить активна, вона здатна забезпечити комфортними умовами утримання досить велика кількість тварин. Разом з тим, такий тип вентиляції, можливо зробити і більш економним, встановивши автоматичні вентилятори: при збільшенні сили вітру і продувності приміщення, вони зменшують власне споживання електроенергії.



На рисунку зображено тунельну вентиляцію

Література:

1. <http://referatbox.com.ua/1608-ventilyaciya-trebovaniya-klassifikaciya-vidy-2.html>
2. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование/ Госстрой СССР – М.: АПП ЦИТП, 1992 – 64 с.

УДК 621.671:622.276.53

Технічні науки

АДАПТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСА «PVT-WELL-PUMP»
ДО ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЖИМУ РОБОТИ ЕЛЕКТРОВІДЦЕНТРОВОГО
НАСОСА ПРИ ВИДОБУТКУ НАФТИ

*Іващенко В.Ю. , Колачова А.М.,
студенти інституту механічної інженерії та транспорту*

*Шевченко Н.Г.,
к.т.н., доцент кафедри «Гідравлічні машини»
ім. Проскури Г.Ф.*

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
м. Харків, Україна*

У нафтовидобувній промисловості досить значну роль відіграють установки відцентрових насосів середньої швидкохідності, які при середніх і великих відборах рідини (80–200 м³/доб та більше) є найбільш ефективним і менш трудомістким видом устаткування. В останні роки значно ускладнилися умови експлуатації заглибного насосного обладнання: збільшилася глибина установки насоса до 3000 м; розширився діапазон в'язкості пластової рідини до 100 мПа·с; збільшилися об'ємні частки води, газу в продукції. Склад і властивості середовищ, що перекачуються, істотно впливають на робочу характеристику насосів, приводять до підвищення енергетичних витрат на підйом продукції, зриву подачі, зношування елементів насоса, вібраціям та іншим технічним проблемам. Правильний вибір режиму роботи насоса до умов експлуатації свердловини гарантує надійність і ефективність роботи усієї

установки. Таким чином, рішення задачі прогнозування енергетичних характеристик заглибного відцентрового насоса з урахуванням сумісної роботи у свердловині на основі методів математичного моделювання, є актуальною.

Мета роботи – адаптувати програмний комплекс до прогнозування режиму роботи системи «свердловина – насос» при видобутку нафти з урахуванням реальних умов експлуатації нафтогазової свердловини. У даній роботі використовуються теоретичні методи дослідження, що засновані на промислових даних для розрахунків параметрів газорідинної суміші та характеристик ЕВН [1–4], а також комплекс програм «*PVT-Well-Pump*» [5–7], що створено на кафедрі «Гідравлічні машини» ім. Г.Ф. Проскури НТУ «ХПІ».

У роботі розглядається експлуатація нафтових свердловин за допомогою установки глибинного електровідцентрового насоса (ЕВН). Через обмеження габаритних діаметральних розмірів свердловин, напір одного ступеня відцентрового насоса становить близько 4–6 м. Тому для забезпечення необхідного напору кількість ступенів ЕВН досягає 200–400 одиниць. У реальних умовах експлуатації ЕВН продукцією, що перекачується, є суміш пластової нафти, води та газу – газорідинна суміш (ГРС). На рис. 1 показана схема виділення бульбашок газу з продукції; динамічний рівень рідини $H_{\text{дин}}$, а також глибина установки насоса $H_{\text{сп}}$; тиск на прийомі насоса $P_{\text{пр.}}$, $P_{\text{зат.}}$ – затрубний тиск. Також на рис. 1 представлено залежності розподілу тиску $P(H)$ уздовж свердловини та насосно-компресорних труб (НКТ), а також залежність об'ємної доли вільного газу в рідині від тиску $\beta_r(P)$.

Рух продукції у багатоступеневих відцентрових насосах характеризується безперервним зростанням тиску й температури. У комплексі програм «*PVT-Well-Pump*» при розрахунках реальних характеристик ЕВН, що перекачує нафтову продукцію з газом, враховується, що в міру збільшення тиску уздовж насоса зменшується зміст вільного газу у нафті, змінюються состав та властивості продукції.

При адаптуванні програмного комплексу для розрахунків характеристик ЕВН, дотримувалось поступеневе (кожні 10) перерахування зміни тиску та

характеристик ГРС. Прийнято, що процес розчинення газу в нафті аналогічний процесу розгазуванню, та розрахуємо його за методикою П.Д. Ляпкова [4]. Для заданих умов експлуатації ЕВН у свердловині підготовлені вихідні дані на прийманні насоса. Методика визначення характеристик ЕВН реалізована за допомогою програмних блоків. **Блок 1.** Розрахунки залежностей зміни кількості газу розчиненого в нафті й у вільному стані, щільності і в'язкості ГРС від тиску. **Блок 2.** Визначення тиску, що створює кожна ступень на задані умови експлуатації. Побудова залежності зміни тиску від ступеня до ступеня ($Q=const$). **Блок 3.** Визначення напірної $H=f(Q)$ та енергетичних $\eta=f(Q)$, $N=f(Q)$ характеристик насоса за умовами експлуатації.

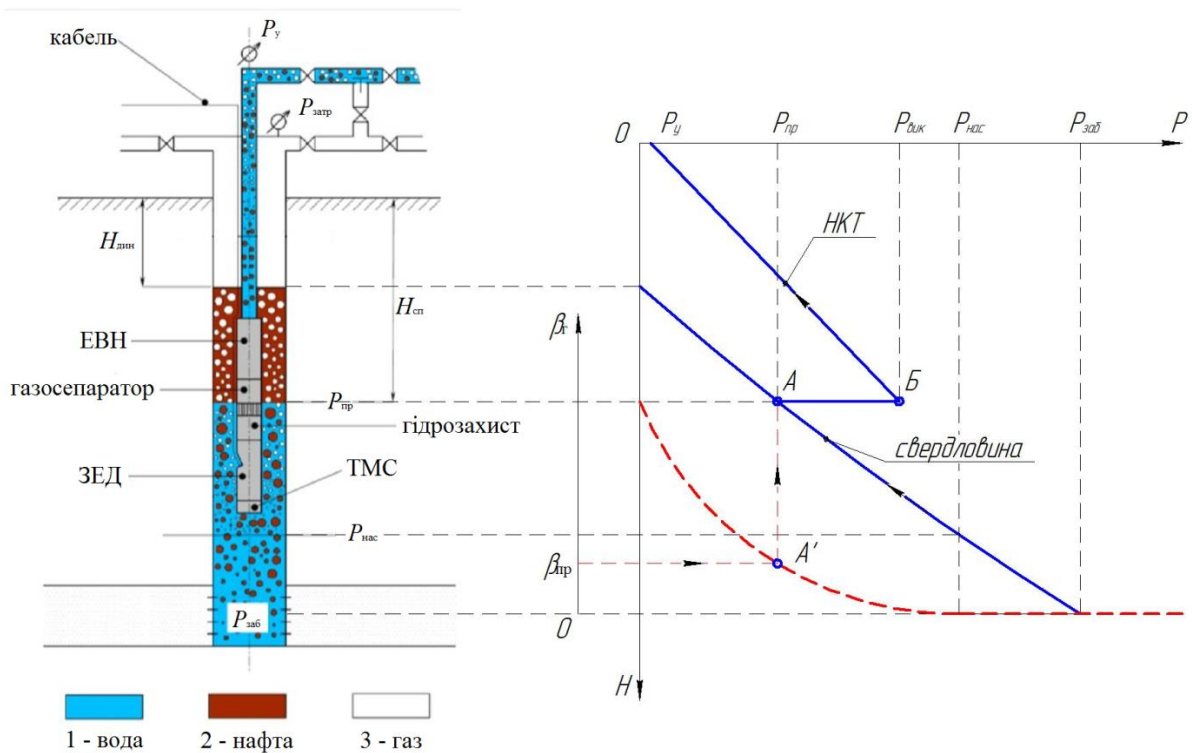


Рисунок 1 – Схема розподіла тиску и газовмісту β у свердловині та НКТ:

A – місце установки насоса; A' – значення допустимого газовмісту;

B – тиск на викиді насоса

У роботі було проведено порівняння розрахункових гідродинамічних параметрів за програмою «PVT-Well-Pump» з промисловими даними Бугреватського родовища НГВУ "Охтирканафтогаз". Аналіз розрахункових і промислових значень показав, що з достатньою точністю, за розробленим

пакетом програм «PVT-Well-Pump», можна прогнозувати параметри продукції, розподіл тиску.

У роботі проведено порівняльні розрахунки при виборі глибини установки насоса та його режиму роботи у свердловині за допомогою пакета програм «PVT-Well-Pump». На рис. 2 представлено результати розрахунків характеристик насоса ЕВН5-80 ($z = 370$) та їх накладення на характеристики свердловини при газовмісті на прийомі у насос $\beta_r = 20\%$ і 5% (глибина спуска 2060 м та 2672 м, відповідно) для реальних умов експлуатації. Встановлено, що для перекачування в'язкої рідини доцільно на прийомі насоса газовміст збільшити до 20% .

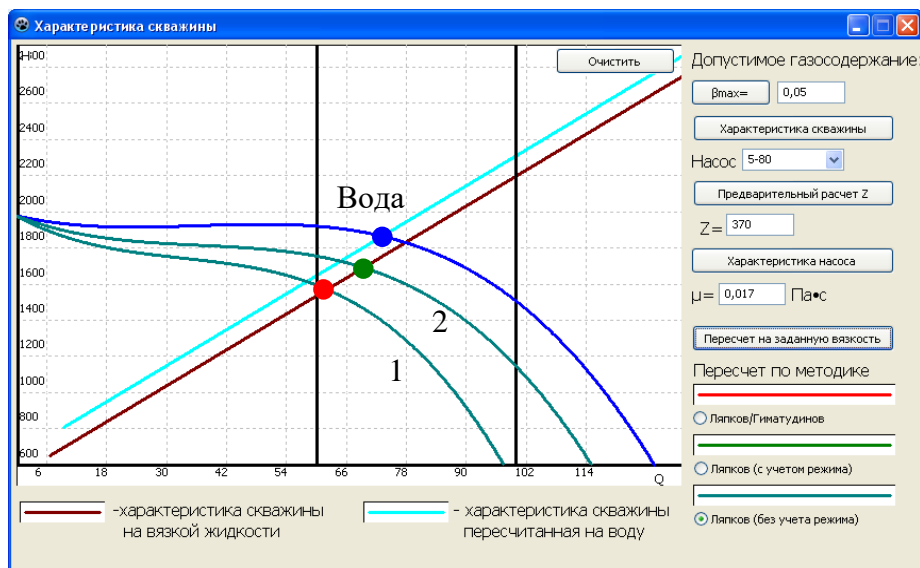


Рисунок 2 – Інтерфейс і результати роботи модуля «Характеристика свердловини»:

- 1 – насос ЕВН5-80 ($z=370$), $(\beta_r)_{пр} = 5\%$ (глибина спуска 2672м)
- 2 – насос ЕВН5-80 ($z=370$), $(\beta_r)_{пр} = 20\%$ (глибина спуска 2061м)

Висновки. Для підвищення ефективності експлуатації насосів ЕВН необхідно враховувати багато факторів: глибину установки насоса, тиск та властивості нафтової продукції на прийомі насоса (состав продукції, PVT характеристики, щільність, в'язкість) та робочий режим роботи ЕВН – напір і подача для заданих умов експлуатації. З цією метою використовуються математичні моделі, які реалізовані у вигляді програмних продуктів.

Програма «*PVT-Well-Pump*» дозволяє підвищити ефективність проектних робіт з вибору оптимального режиму роботи насосного обладнання у свердловині з урахуванням реальних умов експлуатації та фізичних властивостей газорідної суміші, оптимізувати компоновку насоса.

Література:

1. Агеев Ш. Р. Установки лопастных насосов для добычи нефти и их применение. Энциклопедический справочник. / Ш. Р. Агеев, Е. Е. Григорян, Г. П. Макиенко. – Пермь: ООО «Пресс-Мастер». – 2007. – 645 с.

2. Бойко В.С. Методика проектування електровідцентровоносної експлуатації нафтових свердловин / В.С. Бойко, Л.М. Кеба // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. – №2(47). – С. 106-116.

3. Дунюшкин И.И. Расчеты физико-химических свойств пластовой и промысловой нефти и воды: Учебное пособие для вузов / И. И. Дунюшкин, И. Т. Мищенко, Е. И. Елисеева. – М. : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. – 448 с.

4. Ляпков П.Д. Подбор установки погружного центробежного насоса к скважине. Учебное пособие / П. Д. Ляпков – М. : МИНГ, 1987. – 71 с.

5. Шевченко Н.Г. Програмний модуль прогнозування гідродинамічних характеристик газорідної суміш свердловини при механізованому видобутку нафти / Н.Г. Шевченко, О.Л. Шудрик // Вісник НТУ «ХП». Сер.: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Х. НТУ «ХП». – 2014. – № 39 (1082) – С. 190 – 197.

6. Шевченко Н.Г. Комп'ютерна програма «Програма моделювання сумісної роботи заглибного відцентрового насоса (ЕВН) та свердловини при видобутку нафти» («*PVT-Well-Pump*») / Н.Г. Шевченко, О.Л. Шудрик // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №74077, Україна. Дата реєстрації 09.10.2017.

7. Шевченко Н.Г. Особенности расчета характеристики погружного центробежного насоса с учетом изменения параметров газожидкостной смеси

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ НА ДИСКОВОЕ ТРЕНИЯ
НЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ ПОГРУЖНЫХ НАСОСОВ.

Коваль Е.С., Косоруков А.В.

Аспіранты

*Национальный Технический Университет
«Харьковский Политехнический Институт»*

м. Харьков, Украина

Экономичность работы насоса определяется его к. п. д. и зависит от баланса энергии внутри машины, т.е. от распределения потерь энергии в ней. Потери энергии в центробежных насосах делятся на три вида: гидравлические, механические и объемные

Суммарные механические потерн можно представить в виде:

$$N_m = N_{dc} + N_{y.n} + N_{zm} \quad (1)$$

где N_{dc} —дисковые потери; $N_{y.n}$ – потери в уплотнениях и подшипниках; N_{zm} — мощность гидравлического торможения.

В целом влияние механических потерь на баланс энергии в насосе оценивается механическим к. п. д.:

$$\eta_m = \frac{N_m}{N} = \frac{Q_m H_m \rho}{N} = \frac{N_m}{N_m + N_m'} \quad (2)$$

где N_m — теоретическая мощность насоса, передаваемая колесом жидкости; Q_m — теоретическая подача насоса.

В отличие от гидравлических и объемных потерь, которые влияют на напорную характеристику, механические потери увеличивают затрачиваемую мощность и приводят к увеличению температуры элементов насоса, что

уменьшает ресурс работы насоса. Но главную долю в механических потерях составляют дисковые потери и они сильно возрастают с ростом вязкости перекачиваемой жидкости.

Потери дискового трения в центробежном насосе для ньютоновской жидкости. Мощность трения дисков существенно зависит от направления радиального тока жидкости в «пазухе» и условий движения на границах полости. На рис. 1 представлена схема течения в зазоре между корпусом насоса и диском рабочего колеса. Из рис. 1, б) видно, что для отдельных пограничных слоев радиальные составляющие скорости на диске и неподвижном кожухе направлены в противоположные стороны: течение жидкости около стенки направлено к центру, а на вращающемся диске от центра. Расчет дискового трения основывается на решении уравнения движения вязкой жидкости в боковой полости.

Первые фундаментальные исследования течения ньютоновской жидкости около вращающегося диска в кожухе были проведены Дорфманом Л.А. [1]. В работе представлены расчетные формулы, анализ экспериментальных исследований и полуэмпирических зависимостей других авторов, показано, что распределение окружной и радиальной составляющих скоростей в зазоре зависит от режима течения, толщины и состояния пограничных слоев. В работе были рассмотрены как ламинарный режим, так и турбулентный режим с сомкнувшимися пограничными слоями (ПС) и отдельными [2].

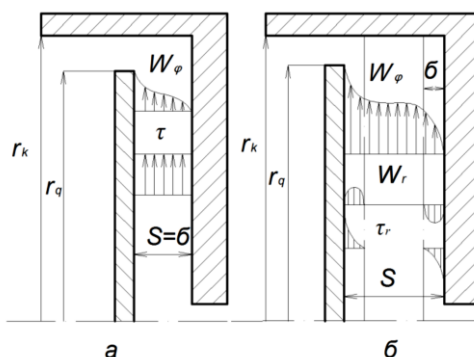


Рис. 1 – Схема течения в зазоре между диском и корпусом:

a – сомкнувшийся ПС; *б* – отдельные ПС W_r – радиальная проекция скорости;
 W_ϕ – окружная (условно показанная в той же плоскости) проекция скорости

Применение полуэмпирических формул для расчета дисковых потерь мощности. Для ламинарных течений жидкости, когда пограничные слои смыкаются и распределение окружной скорости в зазоре подчиняется линейному закону (аналог течения Куэтта), задача определения потерь мощности на дисковое трение определяется следующим образом[3].

Потери мощности на одном диске равны:

$$N_{\partial} = \omega \cdot M_{\partial m} \quad (3)$$

где M_{∂} – момент трения одного диска. Этот момент трения можно определить, проинтегрировав выражение для вязкого трения Ньютона по всей боковой поверхности диска. Тогда получим

$$M_{\partial} = \int_{r_1}^{r_2} (\tau \cdot 2 \cdot \pi \cdot r^2) dr,$$

где r_1 – радиус втулки, r_2 – радиус выхода рабочего колеса, τ – вязкое касательное напряжение (трение) для ньютоновской жидкости, которое вычисляется следующим образом:

$$\tau = \pm \frac{dU(y)}{dy} \quad (4)$$

где μ – динамическая вязкость жидкости, под $U(y)$ понимается скорость жидкости в зазоре, y – осевая координата. Для ламинарного течения в щели s можно принять закон изменения скорости линейным.

$$U(y) = \omega \cdot r \cdot \left(\frac{s-y}{s}\right). \quad (5)$$

В итоге получаем следующие формулы:

момент трения одного диска

$$M_{\partial} = \pm \int_{r_1}^{r_2} \left(\mu \cdot \omega \frac{-1}{s} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r^3 \right) dr, \quad (6)$$

потери мощность на дисковое трение

$$N_{\partial} = \frac{\pi \cdot \mu}{s \cdot 2} \cdot (r_2^4 - r_1^4). \quad (7)$$

Если принять обозначения $Re_d = \frac{R_2^2 \cdot \omega}{\nu}$, то формула для расчета потерь мощности на один диск имеет классический вид:

$$N = \frac{1}{4} c_m \cdot \omega^3 \cdot \rho \cdot R_2 \cdot (R_2^4 - R_1^4), \quad (8)$$

где c_m – коэффициент трения для ламинарного течения (при $Re_d \pm 10^4$).

$$c_f = 2\pi \frac{R_2}{s} \frac{1}{Re_d} \quad (9)$$

Для турбулентного режима, когда еще не появляются отдельные пограничные слои на стенках диска и кожуха, в результате в области чисел Рейнольдса $10^4 - 10^6$ предлагается степенная зависимость от числа Рейнольдса.

$$c_m = 0.02777 Re_d^{-0.2} \left(\frac{s}{R_2}\right)^{-0.2} \quad (10)$$

Для оценочных расчетов предлагается формула не учитывающая влияния величины зазора [1]:

$$c_m = 0.0275 Re_d^{-0.2} \quad (11)$$

На рис. 2 представлено изменение коэффициента момента трения от числа Рейнольдса $c_m = f(Re_d)$.

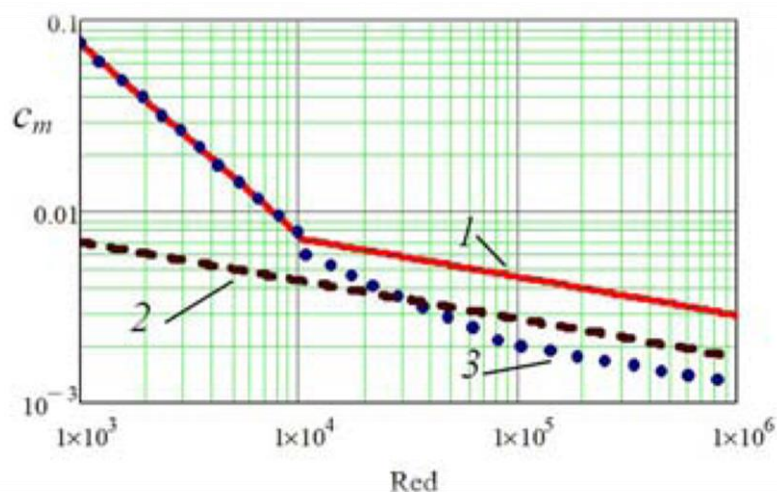


Рис 2. Зависимости $c_m = f(Re_d)$:

1 – по формулам (9) и (10); 2 – модифицированная формула Колпакова[4] Л. Г.;
3 – по формуле (11).

Анализируя рис. 2, можно только подтвердить утверждения многих авторов о необходимости тщательно подходить к моделированию течения в зазоре «пазух» – учитывать режимы течения, ПС, перетоки из зон высокого давления, закрутки потока за РК, конструкцию щелей и т.д.

Литература:

1. Дорфман Л. А. *Гидродинамическое сопротивление и теплоотдача вращающихся тел*. Москва: Физматгиз, 1960. 260 с.

2. Учет реологических свойств водонефтяной эмульсии на производительность центробежных насосов / Н. Г. Шевченко, А. Л. Шудрик, Е. С. Коваль, А. В. Дорошенко / Вісник НТУ «ХП». Серія: Гідравлічні машини та гідроагрегати. – Харків: НТУ «ХП», 2018. – № 17 (1293). – С. 58–65. – Библиогр.№: 14 назв. – ISSN 2411-3441 (print), ISSN 2523-4471 (online).

3. Васильев В. М. Совершенствование погружных нефтяных центробежных насосов : автореф, дис. канд. тех. наук : 05.04.03 / В. М. Васильев. – М. ; ИМХ, 1984. — 24с.

4. Ржебаева Н. К., Ржебаев Э. Е. *Расчет и конструирование центробежных насосов*. Сумы: СумГУ, 2009. 220 с.

ОЦІНКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАЛІЗОКИСНОГО ПІГМЕНТУ,
ПОБІЧНОГО ПРОДУКТУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДЕСУЛЬФУРИЗАЦІЇ

Манідіна Є.А.,

*доцент кафедри «Прикладної екології
та охорони праці», к.т.н.*

Троїцька О.О.

*доцент кафедри «Прикладної екології
та охорони праці», к.б.н., с.н.с.*

Рижков В.Г.

*доцент кафедри «Прикладної екології
та охорони праці», к.т.н., доц.*

Беренда Н. В.

*доцент кафедри «Прикладної екології
та охорони праці», к.т.н., доц.
Запорізький національний університет
«Інженерний інститут»
м. Запоріжжя, Україна*

Обсяги викидів оксиду сірки (IV) (SO_2) залишаються великими в промислово розвинених країнах, незважаючи на введення жорсткого державного контролю та економічних санкцій на наднормативні викиди окислів сірки. Враховуючі те, що однією зі стратегічних цілей національної екологічної політики України є підвищення рівня екологічної безпеки шляхом зменшення обсягу викидів загальнопоширених забруднюючих речовин стаціонарними джерелами до 2020 року на 25%, необхідне значне зниження викидів сульфура (IV) оксиду (SO_2) щоб досягнути встановлених рекомендацій.

Аналіз методів очищення промислових газів від оксиду сірки (IV) показав, що найбільш ефективними методами є хемосорбційні, де для прискорення процесу рідкофазного окиснення в абсорбент додають сполуки металів, які мають змінну валентність. В роботах [1, с. 47; 2, с. 19] досліджені термодинаміка і кінетика процесу поглинання оксиду сульфуру (IV) поглинальним розчином, механізм процесу окислення оксиду сульфуру (IV) у

водних розчинах сполук заліза (II) та заліза (III).

Осад, що утворюється в поглинальному розчині складається з суміші гетиту (α -FeOOH), аморфного оксигідроксиду заліза (FeOOH) і акагеніта (β -FeOOH). Осад має коричневий колір і не може бути використаний в якості пігменту без додаткової обробки. Відомо, що аморфний оксигідроксид заліза і акагеніт є нестійкими формами і при нагріванні розчинів до 60-80 °C і збільшенні рН розчину переходять в гетит [3, с. 27]. З метою м'якого підвищення рН в розчині і додаткового утворення гетиту як реагент було прийнято металеве залізо (бляшана обріз).

Умови проведення процесу отримання гетиту: поглинаючий розчин з вмістом загального заліза $C(\text{Fe})_p = 2,384 \text{ г/дм}^3$ і гідроксиду заліза (III) $C(\text{Fe}(\text{OH})_3)_p = 0,47 \text{ г/дм}^3$; кількість металевого заліза було прийнято на підставі стехіометричних розрахунків; температура процесу 60 °C. Процес отримання гетиту проводили в реакторі при барботажі повітря через насичення розчин протягом 50 годин.

При цьому в процесі фазових перетворень буде утворюватися додаткова кількість гетиту, а процес в цілому можна розглядати протікає у відповідності зі способом Пеннімана, використовуваним фірмою Байер (ФРН) для отримання жовтого залізоокисного пігменту найбільш високої якості.

В якості первинної характеристики якості пігменту використовується показник коліру, який визначається візуально. Залежність кольору отриманого гідроксиду заліза (III) від тривалості процесу наступна: при збільшенні тривалості процесу до 50 годин спостерігається зміна кольору з коричневого на тютюново-жовтий, відповідний кольору гетиту.

Порівняння кольору отриманого гідроксиду заліза (III) з кольором промислових марок залізоокисних пігментів показало, що отриманий гетит має колір аналогічний наявним промисловим зразкам.

Важливою характеристикою пігменту є збереження кольору в процесі експлуатації пофарбованих матеріалів. Це залежить від фазового складу гідроксиду заліза (III) і наявності домішок в пігменті. Фазовий склад осадів визначали за допомогою рентгенівського дифрактометра фірми RIGAKU модель D-MAXX2200HL-PC. Дифрактограми зразків П3 і П4 представлені на рис. 1 (а, б).

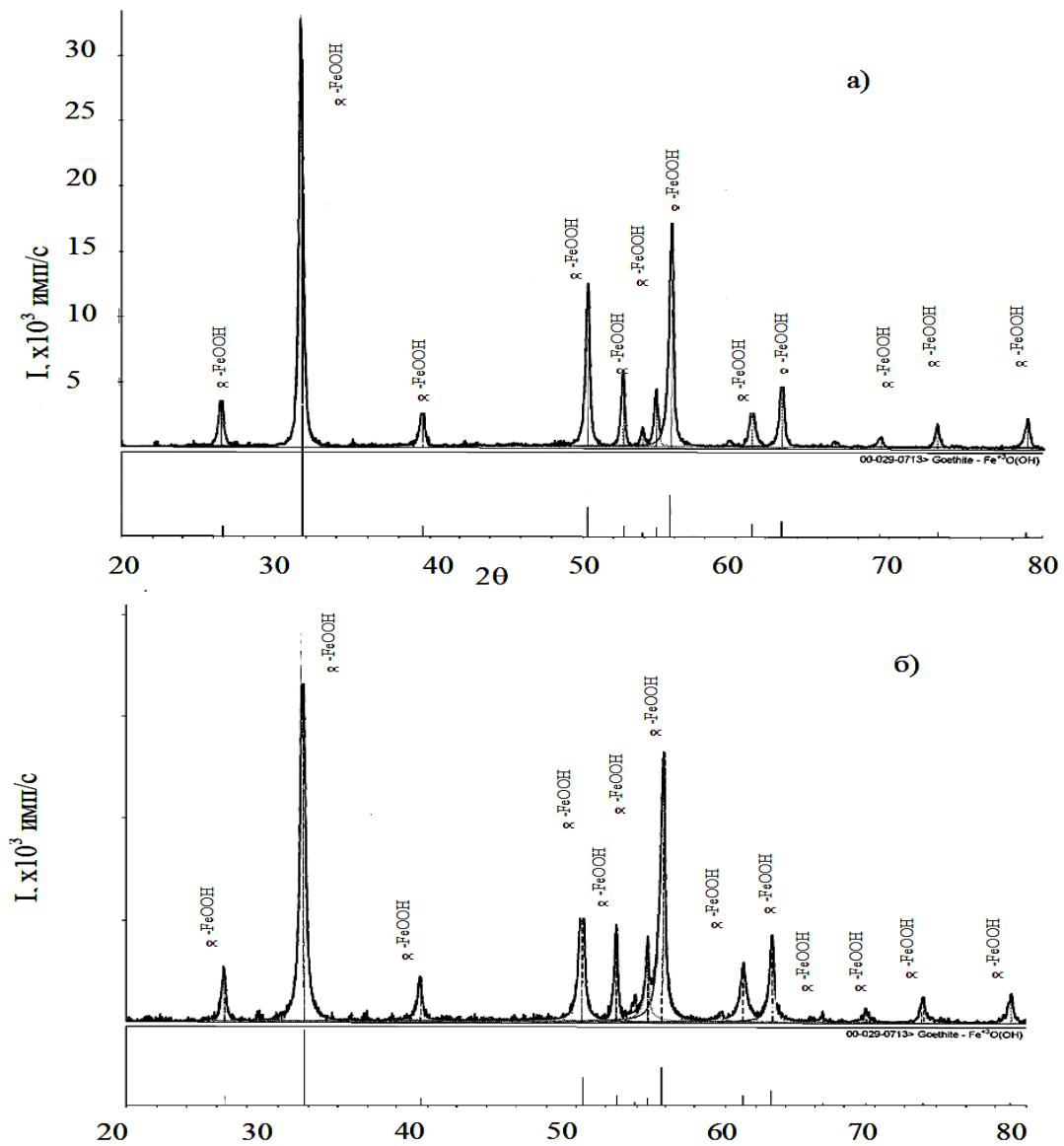


Рисунок 1 - Рентгенофазові дифрактограми зразків порошку гідроксиду заліза (III): а) П4; б) ПЗ

В обох випадках спостерігаються чіткі піки тільки α -FeOOH, відмінність тільки в інтенсивності піків: П4 відрізняється більшою інтенсивністю піків, що говорить про краще сформованості кристалів α -FeOOH і, отже, про більшу стійкість кольору зразка. Таким чином, гетит утворюється через 50 годин обробки поглинаючого розчину.

Решту фізико-хімічних показників отриманого порошку гетиту (зразок П4) визначали за ДСТУ 18172-80 «Пігмент жовтий залізоокисний. Технічні умови».

У табл. 2 представлені характеристики залізоокисних пігментів відомих вітчизняних та зарубіжних виробників [4].

Таблиця 2 - Фізико-хімічні показники отриманого порошку гетиту (зразок П4) в порівнянні зі світовими виробниками

Найменування показника	Фірма виробник				П4
	ПАТ «Сумхімпром», Ж-1 (ТУ У 24.1-05766356-073:2011), Україна	Ярославський пігмент, Ж-1 (ГОСТ 18172-80), Росія	«Bayer», Німеччина	«JECO PIGMENTS», Китай	
Масова частка сполук заліза в перерахунку на Fe ₂ O ₃ , %, не менше	86,7	85	86-87	86	85
Залишок після мокрого просіювання на ситі з сіткою 0063, %, не більше	0,3	0,2	0,05*	0,3	0,15
Покривність, г/м ²	20,0	20,0	-	23,3	18
Маслоємність, г/100 г пігменту	35	36-60	35-40	25,0	57
рН водної суспензії	3,5-7	3,5-7	3,5-7	3,5-7	6,1

* Залишок на ситі з сіткою № 0045

Порівняння фізико-хімічних показників отриманого порошку гетиту (зразок П4) і пігментів світових виробників також підтверджує достатній рівень якісних характеристик отриманого пігменту і можливість його застосування при виробництві лакофарбових матеріалів для покриттів підвищеної атмосферостійкості з хорошими декоративними властивостями і художніх фарб, а також для керамічної, шкіряної, паперової, будівельної і гумової промисловості (ДСТУ 18172-80).

В цілому, отриманий зразок пігменту П4 за своїми фізико-хімічними показниками відповідає вимогам ДСТУ 18172-80 і не поступається пігментам світових виробників, продукція яких представлена на ринку України.

Література:

1. Смотраев, Р.В., Манидина, Е.А. Исследование кинетики процесса поглощения оксида серы(IV) растворами солей железа(II) и (III) [Текст] / Р.В. Смотраев, Е.А. Манидина // Вопр. химии и хим. технологии. – 2016. – № 2(106). – С. 45-51.

2. Смотраев, Р.В., Манидина, Е.А. Исследование термодинамического равновесия процесса абсорбции диоксида серы электрохимически обработанным поглотительным раствором [Текст] / Р.В. Смотраев, Е.А. Манидина // Вопр. химии и хим. технологии. – 2013. – №2. – С. 17-20.

3. Цыбульская, О.Н. Коррозионные разрушения археологического железа и методы его стабилизации [Текст] / О.Н. Цыбульская, И.Ю. Буравлёв, А.А. Юдаков, А.Ю. Чириков, Ю.Г. Никитин // Вестник ДВО РАН. – 2012. – №5. – С. 23-31.

4. Группа компаний ЯРХИМ [Электронный ресурс] : [Интернет-портал]. – Электронные данные. [Ярославль: ООО «Группа компаний «ЯрХим», 2006]. – Режим доступа: <http://yarhim.ru/product/dobavki-dlya-rezin/pigmenty/pig6/?print=page> (дата обращения 07.06.2016). – Название с экрана.

УДК 621.224

Технічні науки

INVESTIGATION OF FLUID FLOW IN TWO-DIMENSIONAL AND THREE-DIMENSIONAL FORMULATION IN THE FLOW PART OF A HIGH-PRESSURE FRANCIS TURBINE

Миронов К.А.,

доцент кафедри «Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури»

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

Олексенко Ю.Ю.,

аспірант кафедри «Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури»

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

When designing the flow part of the turbine using the calculated and experimental research methods[1, с.28]. Recently, in order to reduce the amount of physical experiment, great attention has been given to a numerical experiment. This allows you to reduce the time and cost of design work, which leads to the comprehensive introduction of automated hydro turbine design systems into engineering practice.

In order to ensure high energy-cavitation parameters of the flow part of the

hydro turbine, it is necessary to conduct a comprehensive hydrodynamic analysis of the flow part using modern CFD application software packages. These packages allow us to calculate the viscous turbulent flow in the cavity of a hydro turbine of any complexity [2, c.203].

The flow simulation in the hydraulic machine can be carried out in various approximations. One of the most common and effective approaches is the stationary cyclic statement, in which it is assumed that the currents in all interscapular channel of the guide vane and in the inter-blade channels of the runner are the same [1, c.63]. In this case, the calculation is carried out only in one of the channels of the guide vane and the runner, and on the side borders of the channels the conditions for the periodicity of the flow are set [3, c.184]. To transfer flow parameters from rotating segments to fixed and vice versa, their values are averaged in the circumferential direction [4]. Such an approach significantly saves computational resources, but it does not make it possible to take into account the circular irregularity of the flow and the non-stationary effects associated with it [5, c.120].

The article presents the results of a computational study of fluid flow in a spiral case and in the area of stator grids and guide vane of the high-pressure Francis turbine Fr500, performed using the CFX-TASCflow program [6, c.14] and the model developed at the hydraulic machines department [7, c.97].

Numerical modeling of the spatial flow in the flow part of the hydro turbine was carried out to determine the change in energy characteristics, therefore the $k - \varepsilon$ model of turbulence was chosen, this model is the most successful model of first-level turbulence of the circuit [8]. To describe the turbulent quantities, it uses a system of two nonlinear diffusion equations - for the mass density of turbulent energy k and the dissipation rate of turbulent energy ε [9, c.216].

This model was developed in the 70s [10, c.272]. There are also modifications.

When using this model, the system of equations of fluid motion is supplemented by two differential equations describing the transfer, respectively, of the kinetic energy of turbulence k and dissipation rate ε [11, c.33].

We write two equations for k and ε :

$$\frac{\partial pk}{\partial t} + \nabla(pUk) = \nabla \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \nabla k \right] + P_k - p\varepsilon \quad (1)$$

$$\frac{\partial p\varepsilon}{\partial t} + \nabla(pU\varepsilon) = \nabla \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\varepsilon} \right) \nabla \varepsilon \right] + \frac{\varepsilon}{k(C_{S1}P)_k} - C_{S2}p\varepsilon, \quad (2)$$

where, constants for models with two differential equations $\mu_t = C_\mu p \frac{k^2}{\varepsilon}$, $C_\mu = 0.09$, $C_{S1} = 1.44$, $C_{S2} = 1.92$, $\sigma_k = 1.0$, $\sigma_\varepsilon = 1.3$, P_k – takes into account the occurrence of turbulence due to viscous friction forces and is determined by [12, c.193]:

$$P_k = \mu_t \nabla U (\nabla U + \nabla U^T) - \frac{2}{3} \nabla U (3\mu_t \nabla U + pk) + P_{kb}$$

In more detail, models based on two differential equations are given in.

Numerical simulation of the flow in the flow parts of the hydro turbine Fr500 was carried out for the design area, including the intervene channel formed by stator columns, shoulder guide vanes, runner blades and draft tube for a model with a diameter runner D1=500 mm.

The obtained results of the calculation of the spatial flow are presented in the form of averaged values of the total and static pressures of flow, averaged flow angles in relative and absolute motion, and values of losses in individual elements of the flow parts. For runner at a mode point with minimal total losses close to optimal, a static and total pressure field in the computational domain, the distribution of the components of the meridional and peripheral components of the full velocity before entering and output the runner, as well as the trajectory of fluid particles in draft tube.

In fig. 1 shows the trajectories of the movement of the fluid particles in the draft tube (when the fluid flow from the runner falls out) at the optimum mode based on the calculation of the spatial flow.

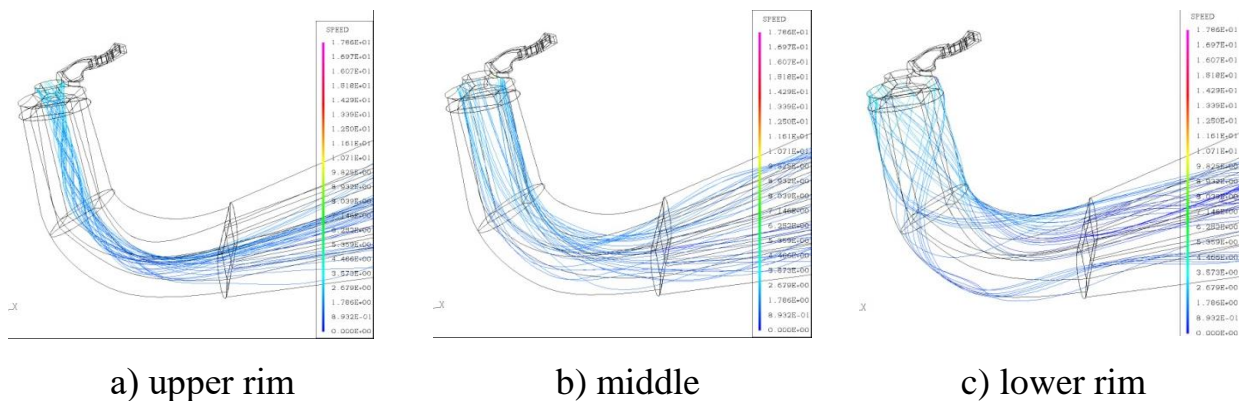


Fig. 1. The trajectories of the movement of fluid particles in the draft tube

The location of the current lines in the draft tube Fig. 4 shows that the speed decreases from the inlet to the outlet of the draft tube, due to which the kinetic energy is converted into pressure energy. There is a gradual drop in pressure from inlet to outlet along the suction and pressure side of the runner blades.

The pattern of fluid motion also shows the orderly nature of the flow in the draft tube (secondary flows in the draft tube are weak). This improves the recovery of static pressure in the draft tube and does not lead to additional losses. The reason for the favorable flow in the peripheral region of the draft tube is a sufficient swirl of flow beyond the runner.

The results of the calculation of the energy loss (at the optimal mode) in the flow parts of a high-pressure Francis turbine Fr500 are shown in the table.

Table 1 - The results of the calculation of the energy loss in the flow parts of a high-pressure Francis turbine

Turbine type	Calculation program	Energy losses, %				Σ
		Spiral case + Stator	Guide vane	Runner	Draft tube	
Fr500	Two-dimensional model	0,6	3,02	1,61		5,23
	3D model	0,77	2,5	1,66	0,2	5,13

The main conclusions obtained in the article:

1. To reduce the amount of physical experiment, it is necessary to pay more attention to the numerical experiment. This will reduce the time and cost of design work.

2. Considered in detail the nature of the movement of fluid in the flow part high-pressure hydro turbine.

3. The results of the calculation optimal mode of the hydro turbine using two-dimensional and three-dimensional flow models are given, the obtained data are in good agreement with each other.

4. To improve the energy performance of high-pressure Francis turbine, it is necessary to study in more detail the effect of the geometry of the guide vane on the formation of losses in the hydro turbine.

Література:

1. Chernyy, S.G., Chirkov, D.V., Lapin, V.N. et al.: Numerical simulation of currents in turbomachines. Nauka, Novosibirsk, 2006. – 202 c.

2. Chung, T. J.: Computational fluid dynamics. Cambridge university press. 2002. – 1012 c.

3. Tucker, Paul G.: Computation of Unsteady Internal Flows. Fundamental Methods with Case Studies. Springer, US, 2001. – 376 c.

4. ANSYS: Ansys 16.0 Release Documentation, Theory and Modelling Guide. ANSYS Inc., Canonsburg, PA, USA, 2015.

5. Myronov, K. A., Oleksenko, Yu. Yu.: Using CFD to calculate the spiral case and stator columns of the high-pressure Francis turbine. Bulletin of National Technical University “KhPI”. Series: Hydraulic machines and hydrounits. 17(1293), 50–53, 2018. – C. 116-121.

6. Suhorebryiy, V. V. Barlit, V. E. Drankovskiy, V. S. Rao, L. K. Harvani: Characteristics of the spatial turbulent flow and energy loss in the elements of the flow part of the Fr500 hydro turbine. Prob. mechanical engineering T. 7, 3, 2004. – C. 13-20.

7. Kolychev, V. A., Mironov, K. A., Tyn'janova, I. I.: Calculation and analysis of the balance of energy losses in a high-pressure radial-axial hydraulic turbine. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies 1/2(13), 2005. – C.95-106.

8. Jost, D.; Skerlavaj, A.; Morgut, M.; Meznar, P.; Nobile, E. Numerical simulation of flow in a high head Francis turbine with prediction of efficiency, rotor stator interaction and vortex structures in the draft tube. J. Phys. Conf. Ser., 2015.

9. Barlit, V. V., Mironov, K. A., Vlasenko, A. V., Jakovleva, L. K. Calculation and design of the flow parts of jet turbines based on numerical simulation of the workflow. NTU “KhPI”, Kharkiv, 2008. – 216 c.

10. Launder, B. E., Spalding, D. B.: The Numerical Computation of Turbulent Flows. Comp. Meth. Appl. Mech. Eng. 3, 1974. – C. 269–289.

11. Kolychev, V. A., Mironov, K. A., Tyn'janova, I. I.: Modeling the energy characteristics of hydro turbines at the initial design stage. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies 1/6(43), 2010. – С. 27–38.

12. Kolychev, V. A., Drankovskiy, V. S.: Calculation of the hydrodynamic characteristics of the guide vanes of the turbine. NTU “KhPI”, Kharkiv, 2002. – 268 с.

УДК 621.327

Технічні науки

АНАЛІЗ РЕЖИМІВ РОБОТИ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЇХ НАДІЙНОСТІ

Наумов А.О.,
*студент III курсу ННІ Енергетики,
автоматики і енергозбереження
Національного університету біоресурсів
і природокористування України*

Для передачі і розподілу електроенергії використовуються повітряні і кабельні лінії; вартість кабельних ліній вище, однак вони знаходять широке застосування в великих містах і на промислових підприємствах, де рівень електроспоживання і щільність навантаження досить значні, а також в місцях, де застосування повітряних ліній важке (наприклад, при переходах траси лінії через водні території). В даний час при будівництві кабельних ліній широко використовуються силові кабелі середньої і високої напруги 6500 кВ сучасних конструкцій. Найбільшого поширення отримують силові однофазні кабелі з ізоляцією із зшитого поліетилену.

Високий рівень напруги жили однофазного кабелю в мережах класів 6 кВ і більше призводить до необхідності використання в конструкції кабелю металевго екрану, виконуваного у вигляді дротів і / або стрічки. Основними завданнями, які вирішує екран, є вирівнювання електричного поля, що впливає на головну ізоляцію кабелю (ізоляцію «жила-екран»), і усунення електричного поля на поверхні кабелю. Для зниження напруги на екрані виконується його заземлення

принаймні в одній точці. Заземлення екрана зазвичай виконується по кінцях кабелю, так як там, як правило, є заземлення і працюють люди [1, с.37].

Екрани сучасних однофазних кабелів 6-500 кВ виконані з добре провідного матеріалу (з міді або, рідше, алюмінію); їх заземлення одночасно на обох кінцях кабелю, якщо не прийняті спеціальні заходи, веде до появи в екранах і в нормальному симетричному режимі, і при коротких замиканнях значних струмів, порівнянних з струмом жили кабелю. Існують інші способи облаштування екранів, такі як заземлення їх з одного боку або транспозиція. Одностороннє заземлення екранів або їх транспозиція веде до появи на екранах напруги щодо землі, значних при великій довжині лінії і токах жил кабелів. Варто зазначити, що поява наведених струмів і напруги екранів однофазних кабелів обумовлено тільки однофазної конструкцією цих кабелів і не має ніякого відношення до матеріалу їх ізоляції (зшитий поліетилен та ін.).

На сьогоднішній день в нормативних документах [2, с. 65] немає вказівок на те, яким чином повинен здійснюватися вибір способу з'єднання і заземлення екранів трифазних груп однофазних кабелів 6-500 кВ. Цим пояснюється той факт, що найчастіше проектують і експлуатуючі організації не мають уявлення про проблеми, які породжує неправильне заземлення екранів однофазних кабелів. Вимірювання, виконані на багатьох кабельних лініях різних класів напруги 6-500 кВ, свідчать про те, що при використанні однофазних кабелів треба пред'являти підвищену увагу до вибору способу з'єднання і заземлення екранів і проводити відповідні обґрунтовуючи розрахунки.

Необхідно враховувати, що спосіб з'єднання і заземлення екранів помітно впливає:

- на величину струму в екрані, і при неправильному заземленні екрану може призвести до пошкодження кабелю;
- на електричні втрати в екрані, а значить - на тепловий режим і пропускну здатність кабелю;
- на величину напруги на екрані щодо землі, тобто на надійність роботи кабелю і безпеку його обслуговування;

- на основні електричні параметри кабелю (поздовжні активні та індуктивні опори).

На підставі проведених досліджень можна дати наступні загальні рекомендації з облаштування екранів однофазних кабелів при проектуванні трифазних кабельних ліній:

1. Двобічне заземлення екранів кабелів трифазної кабельної лінії небажано; при використанні цього типу облаштування екранів слід прокладати кабелі лінії трикутником або, при розташуванні поряд, виконавши транспозицію кабелів. Також при двобічному заземленні екранів кабельних ліній слід унеможливити занесення потенціалу в низьковольтну мережу шляхом зниження опору заземлюючих пристроїв або їх поділу.

2. Одностороннє заземлення екранів кабелів трифазної кабельної лінії слід застосовувати для відносно коротких ліній. Для міських кабельних ліній довжина, при якій ще допустимо цей простий і недорогий спосіб заземлення, буде більше; для кабельних ліній, прокладених поза міською межею, цю граничну довжину можна збільшити, проклавши паралельно двосторонню заземлену металеву шину.

Література:

1. Дмитриев М.В., Кияткина М.Р. Кабельные линии 6-500 кВ. Транспозиция однофазных кабелей и их экранов // Новости электротехники. 2011. №1(67). С. 36-38.

2. Борисов Р.К. О выносе высокого потенциала при коротком замыкании на землю на питающем центре // Энергоэксперт. 2012. № 2 (31). С. 64-66.

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ ПОНЯТЬ
«РИЗИК» ТА «МОЖЛИВІСТЬ»

Становська І.І.

*кандидат технічних наук, доцент
доцент кафедри вищої математики та моделювання систем
Одеський національний політехнічний університет
м. Одеса, Україна*

Колеснікова К.В.

*доктор технічних наук, професор
професор кафедри інформаційних технологій
Одеський технологічний університет «ШАГ»
м. Одеса, Україна*

Герганов М.Л.

*кандидат технічних наук
доцент кафедри інформаційних технологій
Одеський національний політехнічний університет
м. Одеса, Україна*

Ризики (негативні ефекти) і можливості (позитивні ефекти) завжди розглядаються з урахуванням наслідків від виконаних завдань. Вже така заява містить значну невизначеність, оскільки в якості першого кроку процесу управління ризиками тут рекомендується розглядати переважно загальні стратегії, які найкраще будуть служити для управління ризиками і можливостями щодо корпоративних стратегій. Після цього процес управління ризиками і можливостями рекомендується характеризувати спочатку їх виконанням і оцінкою з подальшим розвитком і здійсненням плану реагування, куди входять передбачувані і плановані дії для боротьби з виявленими ризиками і можливостями.

План дій у відповідь повинен бути розроблений і реалізований відповідно до обраних загальних стратегій управління ризиками і можливостями. Менеджер при цьому несе відповідальність за залучення і участь членів команди та інших зацікавлених сторін в процесі управління ризиками і

можливостями; за участь в процесі, а також за залучення при необхідності відповідних експертів з конкретних питань [1, с.11].

Розглянемо окремих проект і представимо його у вигляді деякого образу, що містить три рівні діяльності команди проекту: нижній – поглинаючий рівень (рівень операційної діяльності: незмінних технологій, обладнання, персоналу, строгих постійних діючих, найчастіше, «спущених зверху» стандартів, інструкцій, правил), середній – варіативний рівень (рівень можливого вибору значень технологічних прийомів і параметрів з обмеженої, наприклад, існуючим обладнанням, множини, можливого залучення персоналу, але з існуючого штату організації) і вищий – менеджерський, креативний рівень (рівень творчого підходу до управління проектом з широкими можливостями залучення коштів, вибору технологій, обладнання, матеріалів, стандартів, персоналу і т.п. для досягнення цілей і місії проекту).

На нижньому, технологічному рівні, можливості команди проекту по відхиленню від заданої технології, в загальному випадку, дорівнюють нулю, на середньому рівні команда має можливість вибирати з обмеженого кола альтернатив, на верхньому – може залучати будь-які заходи, в тому числі і науковий пошук, для вирішення завдань і досягнення цілей проектів.

В результаті поняття «ризик» дискретизується на три частини, які відповідають трьом зазначеним вище рівням проектної діяльності, кожна з яких має свій математичний метод обчислення ймовірності настання відповідної ризикової події.

Прикладом події на технологічному рівні є вихід з ладу металорізального верстату. Компенсація: ремонт або заміна верстату на подібний згідно існуючих технологічних норм.

Прикладом ризикової події на варіативному рівні є вибуття члена команди проекту або зміна курсу валют. Компенсація: підбір та заміна члена команди, бажано, без зниження компетентності виконавця, залучення додаткових інвесторів або заміна імпортованих комплектуючих на вітчизняні, бажано, без зниження якості матеріалів.

Прикладом ризикової події на креативному рівні є відсутність в заплановані строки сформульованої науково-технічної ідеї розвитку деяких функціональних областей проекту. Компенсація: визволення найбільш креативної частки команди для участі в мозковому штурмі або залучення сторонніх експертів.

Далі наведемо приклади інформаційних технологій визначення частинних ризиків для трьох наведених вище.

1. *Визначення ризиків технологічної діяльності* $R_{\text{тех}}$, яка, як відомо, не унікальна, та може бути виконано звичайними статистичними методами. Крім того, описи технологій та складного обладнання, як правило, оснащені відомостями про параметри надійності найбільш «слабких ланок» відповідної системи (підшипники, шестерні, прокладки, клапани, тощо). Тут же містяться відомості про вартість ремонту, яку можна використовувати при розрахунках $R_{\text{тех}}$.

2. *Визначення ризиків варіативної діяльності* $R_{\text{вар}}$ може спиратися на відому статистичну інформацію про ризикові події, які відбулися із схожими об'єктами або їхніми елементами. Такий підхід робить результати визначення $R_{\text{вар}}$ менш точними, ніж $R_{\text{тех}}$, але їхня достовірність може бути цілком задовільною для управління проектом в цілому.

Як зазначено вище, чисельне значення ризику складається із двох компонентів: ймовірності настання ризикової події, яка несе основну інформацію, і вартості компенсації її наслідків, яка є небажаним відхиленням від фінансового плану проекту.

Виконаємо нормування фактичної вартості компенсації до планової за формулою:

$$V_{\text{норм}} = \frac{V_{\text{факт}}}{V_{\text{план}}}. \quad (1)$$

Тепер залучимо до моделювання ризиків варіативної діяльності проектно-фізичну аналогію, яка в останні роки поширюється в теорії та практиці проектного менеджменту [2].

Будемо далі вважати зміну ймовірності настання ризикової події $\Delta p_{\text{вар}}$ сигналом, а нормовану вартість компенсації її наслідків $B_{\text{норм}}$ – шумом по аналогії із прийнятою термінологією в теорії передачі інформації. В цій теорії сигналом називається умовний знак для передачі на відстань деяких відомостей або повідомлень. Подія є сигналом тільки в тій системі відносин, в якій повідомлення розізнається значущим.

В проектному менеджменті сигнал завжди є подією. Іншими словами, подія – зміна стану будь-якого компонента проекту або програми, яка розпізнається логікою системи як значуща, – є сигналом. Подія, яка не розізнається даною системою логічних або технічних відносин як значуща, сигналом не є.

Зміна ймовірності настання ризикової події $\Delta p_{\text{вар}}$, яка має значення при такому підході, має наступні параметри. Тривалість сигналу $T = t_{\text{max}} - t_{\text{min}}$ визначає інтервал часу, протягом якого сигнал існує (відмінний від нуля). Розрізняють миттєву $P(t)$ потужність сигналу $\Delta p_{\text{вар}}$: $P(t) = (\Delta p_{\text{вар}})^2(t)$ та середню $P_{\text{сер}}$ потужність:

$$P_{\text{сер}} = \frac{1}{T} \int_{t_{\text{min}}}^{t_{\text{max}}} (\Delta p_{\text{вар}})^2(t) dt. \quad (2)$$

Динамічним діапазоном є відношення найбільшої миттєвої потужності сигналу до найменшої: $P_{\text{max}}(t)/P_{\text{min}}(t)$. І, нарешті, відношення сигнал/шум дорівнює відношенню потужності корисного сигналу до потужності шуму $P_{\text{сигн}}/P_{\text{шум}}$.

Співвідношення сигнал/шум (ССШ, англ. *SNR, Signal-to-noise ratio*) – міра, що застосовується в науці та інженерії для визначення наскільки сильно сигнал спотворений шумом. Визначається як відношення потужності корисного сигналу до потужності шуму. *SNR* понад 1:1 вказує, що сигнал більший за шум.

Іншими словами, співвідношення сигнал/шум порівнює рівень бажаного сигналу (наприклад, ймовірності настання ризикової події) та рівень шуму (наприклад, вартості компенсації останньої). Чим більше *SNR* тим менш обтяжливий «шум». Співвідношення сигнал/шум визначається як відношення

потужності сигналу (значимої інформації) до потужності фонового шуму (небажаного сигналу).

$$\text{SNR} = \frac{P_{\text{signal}}}{P_{\text{noise}}}, \quad (3)$$

де P – середня потужність.

В децибелах, співвідношення визначається так:

$$\text{SNR}_{\text{dB}} = 10 \log_{10} \left(\frac{P_{\text{signal}}}{P_{\text{noise}}} \right) = P_{\text{signal, dB}} - P_{\text{noise, dB}}, \quad (4)$$

Саме співвідношення сигнал/шум в децибелах SNR_{dB} використовували в якості чисельної характеристики ймовірності настання ризикової події на варіативному рівні.

3. Для когнітивного визначення *ризиків креативної діяльності* $R_{\text{кр}}$ аналогів ризикових подій такого типу не існує, і менеджер проекту може використовувати різні методи і джерела виявлення ймовірностей ризиків $p_{\text{кр}}$ і фінансових втрат $V_{\text{кр}}$, такі як результати, «витягнуті» з власного досвіду, літератури, структурної декомпозиції ризиків і можливостей, інтерактивні сесії з членами команди та експертами з предметної області.

Наприклад, в якості $p_{\text{кр}}$ можна використовувати віднормоване до світового (100 балів) значення середнього $\text{IQ}_{\text{сеп}}$ творчого складу команди проекту, отриманого за стандартними тестами:

$$\text{IQ}_{\text{норм}} = \frac{\text{IQ}_{\text{сеп}}}{100}. \quad (5)$$

Тести IQ розроблені так, щоб результати описувалися нормальним розподілом з середнім значенням IQ, рівним 100, і таким розкидом, щоб 50% людей мали IQ між 90 і 110 і по 25% – нижче 90 і вище 110.

Для поєднання отриманих значень ймовірностей $p_{\text{тех}}$, $p_{\text{вар}}$ та $p_{\text{кр}}$ побудуємо на цих значеннях модуль тривимірного вектора \mathbf{p} (рис. 1), який може бути розрахований за формулою:

$$|\mathbf{p}| = \sqrt{p_{\text{тех}}^2 + \text{SNR}_{\text{dB}}^2 + \text{IQ}_{\text{норм}}^2}. \quad (6)$$

Надалі значення цього модулю використовувалося для розрахунків комплексних ризиків проектної діяльності.

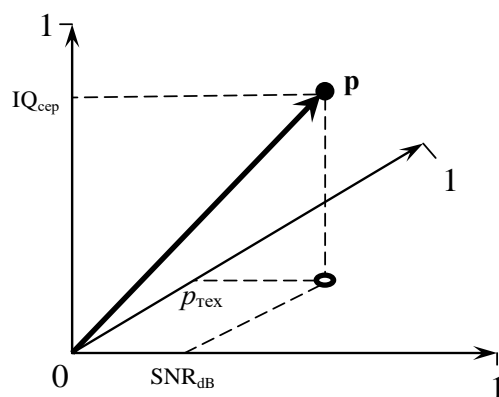


Рис. 1 – До визначення тривимірного вектору \mathbf{p} ймовірності виникнення комплексних ризиків

Запропонований метод декомпозиції ризиків дозволив помітно знизити невизначеність при плануванні та управлінні останніми і досягти значного техніко-економічного ефекту від його впровадження.

Література:

1. Бушуев, С. Д. Основы индивидуальных компетенций для Управления Проектами, Программами и Портфелями (National Competence Baseline, NCB Version 4.0) / С. Д. Бушуев, Д. А. Бушуев // *Том 1. Управление проектами* – К.: Саммит-Книга, 2017 – 178 С., ил.

2. Савельева, О.С. Разработка термодинамической критериальной поддержки когнитивных моделей переноса в управлении проектами и программами / О.С.Савельева, И.И.Становская, А.В.Торопенко, И.Н.Щедров, Е.И.Березовская // *Восточно-европейский журнал передовых технологий. Информационные технологии*. – Харьков, 2015 – № 6/3(78). – С. 53 – 59. doi: 10.15587/1729-4061.2015.55714.

