



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

*Матеріали
VI Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет-конференції
21-22 грудня 2023 року*

Полтава
2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
МАШИНОБУДУВАННЯ

Матеріали
VI Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет-конференції
21-22 грудня 2023 року

Полтава
2023

Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування: матеріали VI Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Полтава, 21-22 грудня 2023 р.) / ПДАУ: ред. кол., О. І. Біловод, С. В. Попов, Р. М. Харак, О. В. Цуркан [та ін.]. – Полтава: ПДАУ, 2023. – 234 с.

Конференція проведена за підтримки Міністерства освіти і науки України та зареєстрована в ДУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ) за №90 від 25.01.2023 р.

Рекомендовано до друку Вченою радою інженерно-технологічного факультету Полтавського державного аграрного університету, протокол №6 від 26.12.2023 р.

У збірці представлено матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції за результатами досліджень щодо проблем сільськогосподарського машинобудування, а також перспектив його розвитку.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів, а також аспірантів закладів вищої освіти, керівників і фахівців сільськогосподарських, машинобудівних та переробних підприємств агропромислового комплексу різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних, а також відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

Редакційна колегія: Біловод О. І., кандидат технічних наук, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Попов С. В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Харак Р. М., кандидат технічних наук, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Цуркан О. В., доктор технічних наук, професор, Вінницький національний аграрний університет; Дідур В. В., доктор технічних наук, професор, Уманський національний університет садівництва; Васильковський О. В., кандидат технічних наук, професор, Центральноукраїнський національний технічний університет.

ЗМІСТ

Банний О.О., Калюжний О.І. УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ З'ЄДНАНЬ «ВАЛ-УЩІЛЬНЕННЯ»	11
Басова Ю.О., Бичков Я.М., Заславець В.О. ОПТИЧНІ ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ МЕХАНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	17
Бєлих О.В. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОФІЛЮ РОЗПУШУВАЛЬНОЇ ЛАПИ КУЛЬТИВАТОРА МЕТОДОМ ВАРІАЦІЙНОГО ОБЧИСЛЕННЯ	21
Бичков О.Я., Бичков Я.М. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ	25
Блезнюк О.В., Ковальов О.В., Авраїмов В.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СКЛАДАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ КУЛЬТИВАТОРНОЇ ЛАПИ	28
Ветохін В.І., Загривий Р.А., Сидорчук Ю.В., Рижкова Т.Ю. РОЗВИТОК ЗАСОБІВ ОРІЄНТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ВІДНОСНО ПОВЕРХНІ ПОЛЯ	31
Горик О.В., Брикун О.М., Оданець О.В. ОБРОБКА ДЕТАЛЕЙ ДИНАМІЧНИМИ МЕТОДАМИ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАСТИЧНОГО ДЕФОРМУВАННЯ У ПРАЦЯХ ДОСЛІДНИКІВ	36
Гузік М. В., Келемеш А.О. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАПИЛЕННЯ РОСЛИН	40

Демус Д.О. АНАЛІЗ СТРУКТУРНОГО СТАНУ ВІДНОВЛЕНИХ ІШЛЦЬОВИХ З'ЄДНАНЬ МАТОЧИН ВЕДЕНИХ ДИСКІВ ДВИГУНІВ	43
Демус Д.О., Дудник В.В. АНАЛІЗ РОБОТИ ТА БРАКУВАЛЬНІ ОЗНАКИ МАТОЧИНИ МУФТИ ЗЧЕПЛЕННЯ	46
Діденко О.Ю., Яхін С.В. РОЗРОБКА ПРИВІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛАНЦЮГОВОГО (СКРЕБКОВОГО) ТРАНСПОРТЕРА З ПРИВОДОМ ІЗ ВИСОКИМ СЕРВІС-ФАКТОРОМ ТА ККД	48
Дрожжана О.У., Колесніченко І.А. АДАПТАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ДО ВИНИКНЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ НЕРЕГЛАМЕНТОВАНИХ СИТУАЦІЙ	52
Дудін В.Ю., Білоус І.М. СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДИСКОВОГО ПОДРІБНЮВАЧА ЗЕРНА	54
Дудла І.О., Руминський С.С. СТАНДАРТИЗАЦІЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЛАКОФАРБОВИХ ТОВАРІВ	57
Захаров А.В., Сайчук О.В. ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІДНОВЛЕНИХ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	62
Зданевич С.В., Погребняк Р.П., Гурідова В.О. МОДЕЛЮВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ УНІВЕРСАЛЬНИХ АРКОВИХ СЕКЦІЙНИХ АНГАРІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	66

Калганков Є.В., Черній О.А. ОБГРУНТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО КРИТЕРІЮ РУЙНУВАННЯ ГУМОВИХ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ В УМОВАХ АБРАЗИВНО-ВТОМНОГО ЗНОШУВАННЯ	69
Ключко О.Ю., Дерябкіна Є.С., Гринько О.А. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ЛОКАЛЬНОГО ДИФУЗІЙНОГО ПОКРИТТЯ РІЖУЧОГО ІНСТРУМЕНТУ	73
Ковтун В.П., Дудник В.В. ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ ГОСПОДАРСТВА В ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНАХ З УРАХУВАННЯМ ЇХ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ	75
Козаченко О.В., Бобрик М.С. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ОБЧІСУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН НА КОРЕНІ	78
Козаченко О.В., Гурьянов В.П. МОДЕЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ АГРЕГАТУ ПРИ ВИКОНАННІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	81
Коновал В.В., Сиволапов В.А. ВІДНОВЛЕННЯ БЛОКІВ ЦИЛІНДРІВ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ ЗВАРЮВАННЯМ	84
Ладатко М.С., Костенко О.М., Дрожжана О.У. МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОБОТИ ШНЕКОВОГО ПРЕСУ	88
Лапенко Т.Г., Лапенко Г.О., Діденко О.А. ВИБІР ХАРАКТЕРИСТИКИ АЛМАЗНИХ ШЛІФУВАЛЬНИХ КРУГІВ ПРИ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ МАШИНИ	92
Lymar O., Khramov M. DEVELOPMENT OF A CONSTRUCTIVE SOLUTION OF THE DEVICE FOR PRE-SOWING PROCESSING OF GRAIN	97

Лимаренко В.В., Дудник В.В. АНАЛІЗ УМОВ ТА МЕТОДІВ ЗБЕРІГАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	101
Лоза С.В. ПОКАЗНИКИ ҐРУНТООБРОБНОЇ МАШИНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГНУЧКОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ В СИСТЕМАХ «ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА»	103
Лукаш В.О., Костенко О.М., Дрожчана О.У. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКТИВНО-РЕЖИМНИХ ПАРАМЕТРІВ КАСЕТНОГО ПРИСТРОЮ	107
Ляшенко С.В. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ ТРІСКОРІЗУ ДИСКОВОГО ТИПУ МК-120ТР	110
Lyashenko S.S. PROCESSING OF SOLID WASTE ORGANIC COMPONENT	112
Ляшенко С.В., Дінець А.А. АНАЛІЗ УМОВ РОБОТИ ТА ПРИЧИН ЗНОШУВАННЯ РІЗАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП	113
Ляшенко С.В., Кашченко О.О. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ДЕРЕВИНИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	115
Ляшенко С.В., Чорнобай О.В. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ АБРАЗИВНОЇ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ЗМІЦНЕНИХ СТАЛЕВИХ ЗРАЗКІВ	117
Макаренко М.Г., Пиріжок В.І. Хейло В.О. ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ МОБІЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ БЛОЧНО- МОДУЛЬНОЇ ПОБУДОВИ	119

Макаренко М.Г., Хейло В.О., Пиріжок В.І. ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МОБІЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ РАЦІОНАЛЬНОЮ КОМПОНОВКОЮ	121
Макаренко М.Г., Хейло В.О., Пиріжок В.І. ПІДВИЩЕННЯ МАНЕВРНОСТІ ТРАКТОРА ХТЗ-160 ЗАСТОСУВАННЯМ МЕХАНОТРОННОЇ СИСТЕМИ АДАПТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПОВОРОТОМ	124
Маляр П.Є., Падалка В.В. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ СЕПАРАТОРА ЗЕРНА	127
Матвієнко А.М. МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗУСИЛЛЯ РОЗРИВУ В ТАЛЕВОМУ КАНАТІ УСТАНОВОК ДЛЯ БУРІННЯ АРТЕЗІАНСЬКИХ СВЕРДЛОВИН З РОЗРОБЛЕННЯМ ПРУЖИННОГО ЕЛЕКТОРМЕХАНІЧНОГО ІНДИКАТОРА	133
Новицький А.В., Ружи́ло А.З., Сторож Р.О. ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ ГІДРОРОЗПОДІЛЬНИКІВ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ	137
Новицький Ю.А., Новицький А.В., Ружи́ло З.В. ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМІВ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	140
Опара Н.М. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ МАШИНОБУДУВАННІ І ТЕНДЕНЦІЇ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ	143
Петраш О.В., Петраш Р.В., Рожко І.І., Іваніщева В.В. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЗОВАНОГО СПОСОБУ ВИГОТОВЛЕННЯ ГРУНТОЦЕМЕНТУ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ	146

Петрик В.В., Падалка В.В. АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМИ ОЧИСТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА	148
Polishchuk A.O., Skyba M.Ye., Polishchuk O.S. EQUIPMENT FOR PROCESSING PET BOTTLES INTO RAW MATERIALS FOR THE SCREW EXTRUDER OF THE 3D PRINTER	154
Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Петрикін Є.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСУ РІЗЦІВ ДОРОЖНЬОЇ ФРЕЗИ	158
Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Полунін М.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСУ БАГАТОЗУБЧАСТИХ ЛЕМІШІВ	161
Рибальченко В.Д., Костенко О.М., Дрожжана О.У. АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ РУЙНУВАННЯ ЗЕРНА	165
Рижкова Т.Ю., Негребецький І.С., Ветохін В.І. ДЕЯКІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ГРУНТООБРОБНОГО РОТАЦІЙНОГО ЗНАРЯДДЯ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ	168
Семенов А.О., Сахно Т.В., Харак Р.М., Кузнецов Р.О. МЕТОДИКА ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ ПЛАВАЛЬНИХ БАСЕЙНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМБІНОВАНОГО УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ТА ОЗОНУВАННЯ	172
Семенов А.О., Скрипник В.О., Горбань О.А. МЕТОДИКА КІНЕМАТИЧНОГО РОЗРАХУНКУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ НАСОСНОГО АГРЕГАТУ	176
Сиромятников Ю.М. ЗАСМІЧЕНІСТЬ ПОСІВІВ ГАРБУЗА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	180

Скрипник В. О., Бичков Я. М., Пономаренко Б. Г. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД З ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ КОНДУКТИВНОГО СУШІННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	184
Снітко В.Г. ТЕХНОЛОГІЯ ВИЛУЧЕННЯ ЦИБУЛІ РПЧАСТОЇ З ҐРУНТУ	186
Тихтило Б.В., Костенко О.М., Дрожжана О.У. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАТОПЛЕНОГО ПОВІТРЯНОГО СТРУМЕНЯ В СУШИЛЬНИХ КАМЕРАХ	190
Толстенко О.В. ТЕХНОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СКЛАДНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ	194
Устименко О.А. НАБЛИЖЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ДО ВИМОГ ВИРОБНИЦТВА В СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ	196
Федь В.Ю., Падалка В.В. АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЇ ОРНОГО АГРЕГАТУ У СКЛАДІ З АКТИВНОЮ БОРОНОЮ	198
Харченко О.М. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЧИЗЕЛЬНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ З МЕТОЮ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ	204
Харченко С.О., Біловод О.І., Литвиненко В.В. СПОСІБ ЗАВАНТАЖЕННЯ ПНЕВМОСЕПАРУВАЛЬНОГО КАНАЛУ	208
Харченко Ф.М., Котляревський І.В., Стельмах А.М. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПОНЕНТІВ ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ ПРИ ЇХ ПОДАЛЬШОМУ СЕПАРУВАННІ	210

Хмеленко А.М. ОЧИСТКА ОЛИВИ МОБІЛЬНОЮ УСТАНОВКОЮ R-700	213
Khramov N., Lyman O. JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF A MINIMUM DRAFT RESISTANCE BLADE WITH FLAT FREE- ROTATING DISCS	216
Царіков С.В. ВОЛОГІСТЬ В УМОВАХ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА	220
Шажко С.Ю., Падалка В.В. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ҐРУНТУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	222
Шевченко В.Ю., Падалка В.В. ПОДРІБНЮВАЧ ЗЕРНА З КРИВОЛІНІЙНИМИ ПОВЕРХНЯМИ	228

УДК 621.65

МЕТОДИКА КІНЕМАТИЧНОГО РОЗРАХУНКУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ НАСОСНОГО АГРЕГАТУ

*Семенов А.О., кандидат фізико-математичних наук, доцент
Скрипник В.О., доктор технічних наук, професор
Горбань О.А., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»
Полтавський державний аграрний університет*

Кінематичний розрахунок приводу є важливим для визначення руху і передачі обертового моменту в системі. Він включає аналіз руху, швидкості, прискорення та взаємозв'язків між різними компонентами системи [1].

Однією з основних задач кінематичного розрахунку приводу є визначення швидкості та прискорення елементів системи в залежності від їхнього розташування, форми та обертового руху. Це інформація важлива для оптимізації приводу, а також для визначення можливості виникнення небезпечних ситуацій, таких як перевантаження або зіткнення елементів системи.

Ось кілька кроків, які враховуються при кінематичному розрахунку приводу [1, 2]:

Визначення типу приводу: Визначте тип приводу, який ви плануєте використовувати, наприклад, механічний (за допомогою шестерень, ланцюгів тощо), гідравлічний або електричний.

Аналіз компонентів приводу: Розгляньте всі компоненти приводу, такі як вал, шестерні, зубчасті колеса, гідравлічні циліндри, електродвигуни тощо. Визначте їх параметри, такі як діаметр валів, розмір шестерень тощо.

Визначення вихідних та вхідних швидкостей: Визначте потрібну вихідну швидкість обертання для вашого приводу (наприклад, обертань насосного вала) та вхідну швидкість (наприклад, обертань валу електродвигуна).

Визначення передачі обертового моменту: Визначте обертовий момент, який потрібно передати від приводу до робочого механізму (наприклад, насоса). Це може бути виражено в Нм (ньютон-метри) або фунт-футах, залежно від одиниць вимірювання.

Визначення передачі: Виберіть або розрахуйте передачу (відношення швидкостей або обертового моменту) для приводу. Це може бути встановлено в результаті аналізу і вимог вашого додатку.

Розрахунок швидкостей та обертового моменту: Використовуючи передачу, розрахуйте вихідні швидкості та обертовий момент на виході з приводу.

Перевірка передачі обертового моменту: Перевірте, чи передача обертового моменту відповідає вимогам вашого додатку, тобто чи досягає обертовий момент на виході відповідного значення.

Аналіз ефективності: Проведіть аналіз ефективності приводу, розглядаючи втрати енергії та інші фактори, які можуть вплинути на продуктивність системи.

Оптимізація та корекція: У разі необхідності оптимізуйте вашу передачу або змініть компоненти приводу для відповідності вимогам.

Розробка схеми приводу: На основі кінематичних розрахунків розробіть схему приводу, яка включає всі компоненти та їх взаємозв'язки. Враховуйте розташування електродвигунів, шестерень, валів та інших елементів.

Вибір компонентів: Виберіть конкретні компоненти для вашої схеми приводу, такі як електродвигуни, шестерні, ланцюги, зубчасті колеса, гідравлічні циліндри тощо. Враховуйте бренд, модель та параметри кожного компонента.

Розрахунок навантаження на підшипники та валі: Визначте навантаження, яке діє на підшипники та вали приводу і перевірте, чи вони витримують це навантаження.

Проведення тестів імітації роботи: Перед реальною установкою використовуйте тести імітації роботи, щоб переконатися, що ваша схема приводу працює правильно та відповідає вимогам додатку.

Підготовка до монтажу і налагодження: Після успішних тестів імітації роботи готуйтеся до монтажу та налагодження всіх компонентів приводу в системі.

Ці кроки допоможуть розрахувати та реалізувати ефективний привід для вашого насосного агрегату, що відповідає конкретним вимогам вашого технічного завдання. Важливо пам'ятати, що правильний кінематичний розрахунок приводу грає ключову роль у забезпеченні надійності та продуктивності системи.

Розглянемо більш детально методичні принципи розрахунку електроприводу насосного агрегату.

Необхідна потужність електродвигуна.

$$P_{\text{тр.}} = P_3 / \eta_{\text{заг.}}, \quad (1)$$

де $\eta_{\text{заг.}}$ – загальний коефіцієнт корисної дії; $\eta_{\text{заг.}} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3^2$; η_1 – коефіцієнт корисної дії клинопасової передачі, η_2 – коефіцієнт корисної дії конічної закритої передачі, η_3 – коефіцієнт корисної дії двох підшипників кочення.

Таким чином, $\eta_1 = 0,94 \dots 0,97$, $\eta_2 = 0,95 \dots 0,97$, $\eta_3 = 0,99 \dots 0,995$, $\eta_{\text{заг.}} = 0,955 \cdot 0,96 \cdot 0,9925^2 = 0,903$.

Визначення потужності на кожному валу приводу.

Для проміжного валу приводу:

$$P_2 = P_1 \cdot \eta_1 \cdot \eta_3, \quad (2)$$

Передавальні числа приводу. Загальне відношення:

$$U_{\text{заг.}} = \omega_1 / \omega_3, \quad (3)$$

де ω_1 – кутова частота обертання провідного валу приводу.

Відомо, що $\omega_1 = \frac{\pi \cdot n_1}{30}$; n_1 – число оборотів провідного валу приводу; $n_1 = n_c \cdot (1-S)$, де S – ковзання.

Розбиваємо загальне передатне відношення по ступенях приводу.

$$U_{\text{заг.}} = U_1 \cdot U_2, \quad (4)$$

де U_1 – передавальне число клинопасової передачі; U_2 – передавальне число конічної закритої передачі.

$$U_1 = \frac{U_{\text{заг.}}}{U_2}, \quad (5)$$

Кутова частота обертання кожного валу приводу.

Для проміжного валу приводу:

$$\omega_2 = \frac{\omega_1}{U_1}, \quad (6)$$

Для ведучого валу приводу (уточнене значення):

$$\omega_3 = \frac{\omega_2}{U_2}, \quad (7)$$

Частота обертання кожного валу приводу:

Для проміжного валу приводу:

$$n_2 = \frac{n_1}{U_1}, \quad (8)$$

Для ведучого валу приводу:

$$n_3 = \frac{n_2}{U_2}, \quad (9)$$

Обертальні моменти на кожному валу приводу.

Для провідного валу приводу:

$$T_1 = \frac{P_1 \cdot 10^3}{\omega_1}, \quad (10)$$

Для проміжного валу приводу:

$$T_2 = \frac{P_2 \cdot 10i}{\omega_2}, \quad (11)$$

Для ведучого валу приводу:

$$T_3 = \frac{P_3 \cdot 10i}{\omega_3}, \quad (12)$$

У процесі кінематичного розрахунку важливо враховувати всі компоненти приводу, їх параметри, передачу обертового моменту та вимоги технічного завдання. Після проведення розрахунків і вибору компонентів слід здійснити тести імітації роботи для перевірки правильності та ефективності схеми приводу перед реальним монтажем.

Коректність проведення кінематичного розрахунку допомагає забезпечити надійність та продуктивність системи, а також запобігти небезпечним ситуаціям. Таким чином, цей процес є важливою складовою успішного інженерного проектування приводних систем.

Список джерел посилання

1. Насоси, агрегати [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://plmz.com.ua/ua/home-ua2/nasosi-agregati> - Полтавський ливарно-механічний завод. – Дата звернення: 05.12.23.

2. Види насосів для води, сфера використання і вибір насосів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ibud.ua/ua/statya/vidy-nasosov-dlya-vody-sfera-ispolzovaniya-i-vybor-nasosov-970> - ibud.ua. – Дата звернення: 06.12.23.

3. Семенов А. О. Електротехнічні комплекси знезараження питної води. Наукове оточення сучасної людини: техніка і технології, інформатика, безпека, транспорт, хімія, сільське господарство. Книга 3, Частина 1: серія монографій [авт.кол. : І. Я. Львович, Я. Е. Львович та ін.] – Одеса: Купрієнко СВ, 2020. (Серія «Наукове оточення сучасної людини»; № 3). С. 46-54.



Наукове видання

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

*Матеріали
VI Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет-конференції
21-22 грудня 2023 року*

*Відповідальні за випуск: Р. М. Харак, канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедри механічної та електричної інженерії ПДАУ;
Ю. Б. Скоряк, старший викладач кафедри механічної та електричної
інженерії ПДАУ.*

Редактор: Р. М. Харак.

Дизайн і верстка: Ю. Б. Скоряк.

Адреси для листування:

36003, Україна, Полтавська обл., м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3,
Полтавський державний аграрний університет,
кафедра механічної та електричної інженерії;
e-mail: mei@pdau.edu.ua

**Редакційна колегія не несе відповідальності
за зміст представлених матеріалів**