

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МИРОГОЩАНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ВІДДІЛЕННЯ: "ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ"

**Методичні вказівки
по виконанню курсової роботи**

з освітньої компоненти:

***“ЕКОНОМІКА ТА
ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ”***

для здобувачів фахової передвищої освіти
спеціальності:

***141 «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
ОПП «Монтаж, обслуговування та
ремонт електротехнічних установок***

Зміст

Вступ.....	3
Оформлення курсової роботи	4
Тематика курсових робіт	5
Перелік виробничих приміщень.	8
Вступ	14
1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ТА ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА.....	14
1.1 Виробничо-господарська характеристика господарства	14
1.1 Вихідні дані	15
2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	17
2.1. Розрахунок умовних одиниць електрообладнання.	17
2.2. Розрахунок річних затрат праці на ТО і ПР електрообладнання	18
2.3. Графік планово-запобіжного ремонту електрообладнання.....	19
2.4. Розрахунок штатної кількості робітників електротехнічної служби сільськогосподарського підприємства	20
2.5. Вибір форми організації обслуговувань та ремонтів електрообладнання і матеріально-технічної бази електротехнічної служби об'єкта.....	21
2.6. Розрахунок річної потреби господарства в матеріалах, запасних частинах, аварійному запасі електрообладнання	26
2.7. Розрахунок норми споживання електроенергії об'єктом	29
3. ЕКОНОМІКА ВИРОБНИЦТВА	31
3.1. Розрахунок фонду заробітної плати з нарахуваннями.	31
3.2. Розрахунок річних експлуатаційних витрат на технічне обслуговування та поточний ремонт електрообладнання	32
3.3. Техніко-економічні показники	34
Висновки та пропозиції.....	35
Список рекомендованої літератури.....	35
Додатки	36
Додаток А. Система умовних одиниць електрообладнання	36
Додаток Б. Трудомісткість та періодичність ТО і ПР електрообладнання	36
Додаток Г. Річний фонд робочого часу.....	37
Додаток Д. Штатні нормативи інженерно-технічних працівників.....	38
Додаток Е. Класифікація сільськогосподарських приміщень.....	38
Додаток Є. Норми річних потреб матеріалів	39
Додаток Ж. Норми резервного запасу електрообладнання в господарстві	39
Додаток З. Графік проведення ТО і ПР електрообладнання.....	40

Вступ

Розвиток сільського господарства тісно пов'язаний з розвитком науково технічного прогресу, з електрифікацією і автоматизацією виробництва, із зміною відношення до землі та власності. Практика показала, що перехід до ринкових відносин, до різноманітних форм організації ведення сільського господарства (акціонерні товариства, державні сільськогосподарські підприємства, фермерські господарства, кооперативні агрофірми, власники земельних паїв, бригадний та сімейний підряд тощо) сприяє ефективному використанню землі, обладнання та людських ресурсів.

На сучасному етапі розвитку сільського господарства вивчення освітньої компоненти „Економіка та енергоменеджмент” дає можливість майбутнім спеціалістам оволодіти знаннями з питань ефективного виробничого обслуговування сільськогосподарських підприємств різних форм власності та господарювання. На сучасному етапі особливе значення набуває освоєння системи економічних та правових взаємозв'язків у процесі фірмового виробничого обслуговування сільськогосподарських підприємств, регулювання раціонального використання виробничого потенціалу, організація господарського розрахунку орендних та ринкових відносин у сфері агроенергосервісу.

Почуття господаря слід виховувати ще з дитинства, а особливо в стінах технікуму поряд з вивченням новітньої техніки та правил її експлуатації.

Підвищення надійності і економічності електрифікації сільськогосподарських електроустановок – основне в роботі техніка-електрика. Складова частина цієї проблеми – система планово запобіжного ремонту і технічного обслуговування електрообладнання сільськогосподарських підприємств та господарств.

Здобувачу фахової передвищої освіти, що завершує навчання, важливо не тільки мати глибокі економічні знання, а й уміти застосувати їх у практиці. Для цього навчальним планом передбачено виконання курсової роботи з освітньої компоненти „Економіка та енергоменеджмент”.

Курсова робота є завершальним етапом освітньої компоненти „Економіка та енергоменеджмент”, без її виконання екзамен не приймається.

Виконання курсової роботи дає здобувачу фахової передвищої освіти закріпити і поглибити теоретичні знання і практичні навички, розвитку уміння самостійно працювати з підручниками довідкою та літературою, типовими проектами. Курсова робота вимагає глибоких знань програмного матеріалу предмета, а також багатьох питань із спеціальних предметів.

Курсова робота – самостійно виконана здобувачем фахової передвищої освіти (письмово) практична робота розрахункового характеру на прикладі конкретного господарства. Курсова робота – комплекс взаємо пов'язаних питань, які розглядаються у логічному зв'язку як єдине ціле. Навчально – методичне завдання курсового проектування направлено на визначення загального підходу до вибору найкращих варіантів при розв'язанні комплексно виробничих завдань з точки зору державних, економічних і технічних критерій. Жодне технічне рішення не повинно прийматися без ретельного економічного обґрунтування.

Оформлення курсової роботи

Всі текстові матеріали роботи оформлення у вигляді розрахунково-пояснювальної записки, яка складається з титульного аркушу, завдання на курсову роботу, змісту, розрахунково-пояснювальної записки, списку використаної літератури, допоміжних графічних ілюстративних матеріалів.

Записку виконують на папері формату А-4(210X297мм.), писати чорним або синім чорнилом або пастою, застосовувати фломастери заборонено.

Текст обмежують рамкою. Відстань сторін рамки від країв аркуша зліва (збоку підшивки) – 20 мм, справа, зверху та знизу — по 5мм. Відстань від рамки до тексту повинна бути не менше: зліва – 5...10 мм, справа – 5 мм, зверху і знизу – по 10 мм.

Матеріали розрахунково-пояснювальної записки розміщують у зазначеній вище послідовності.

Назви розділів записують вигляді заголовків (симетрично тексту) великими буквами. Відстань від заголовка до наступного тексту – 15 мм.

Технічні розрахунки виконують у міжнародній системі одиниці (СІ). Кожну формулу спочатку записують у буквенному виразі, розшифровують значення кожної букви і вказують розмірності величини. Потім, підставивши зміст букв їх числові значення, виконують обчислення.

Якщо у роботі є кілька розрахунків, які виконують за однією методикою. Результати однотипних розрахунків зводять у таблицю.

Перша сторінка розрахунково-пояснювальної записки – це титульний аркуш. Далі розміщують завдання на курсову роботу, потім зміст з основним написом та всі інші сторінки.

Всі допоміжні графіки ілюстративні матеріали (рисунок, фото тощо) і таблиці повинні мати назву й наскрізну нумерацію на них (і на креслення) у відповідних місцях тексту потрібно робити посилання. Список використаної літератури складають за алфавітом, зазначивши прізвище та ініціали автора, точну назву книги, місце видання, видавництво рік видання.

При посиланні на статтю, надруковану в періодичному журналі, рік видання, том і номер журналу, сторінку.

На першій сторінці обкладинки наклеюють етикетку розміром 160X100мм, на якій пишуть назву документу, його позначення, навчальну групу, прізвище, ім'я та по батькові особи, що розробила документ, і рік виконання.

Графічну частину роботи виконують олівцем на ватманському папері розміром А3 або А4. Кожне креслення або аркуш графічного матеріалу треба обводити прямокутною рамкою, сторони якої мають бути віддалені на 5мм від верхнього та правого країв і на 20 мм від лівого краю аркуша (це потрібно для зручності брошурування аркушів). У нижньому правому куті всі креслення повинні мати основний напис (кутовий штамп) установленної форми.

Всі креслення треба виконувати згідно з діючими державними стандартами.

Тематика курсових робіт

Тематика курсових робіт підібрана так, щоб здобувач фахової передвищої освіти навчився визначати обсяг робіт і вартість експлуатації електрообладнання окремого приміщення, фермерського господарства, подвір'я, взятого в оренду, відділку радгоспу чи бригади колгоспу. Як результат, на базі розрахунків за кошторисом складають річний договір на експлуатацію електрообладнання між власником обладнання і електриком.

Тематику курсових робіт відповідно до програми розробляє викладач. Кожна тема курсової роботи може розкривати одну або декілька тем предмета. Оскільки курсова робота є основою для виконання організаційно-економічної частини дипломного проекту, у зміст кожної теми роботи слід включати питання, пов'язані з визначенням обсягу робіт, штатної кількості робітників, розміру заробітної плати, а також розрахунки техніко-економічних показників роботи служби головного енергетика.

Тему курсової роботи учні вибирають залежно від наявності виробничих об'єктів за місцем роботи.

Примітка. Нижче наведено варіанти з детальною розробкою питань, що висвітлюють тему.

1. Організація сервісного обслуговування служби головного енергетика господарства.
2. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на фермі великої рогатої худоби молочного напрямку.
3. Організація сервісного обслуговування електрообладнання господарства допоміжною організацією.
4. Організація сервісного обслуговування електроустановок у ремонтних майстернях автотракторного обладнання.
5. Організація сервісного обслуговування зерноочисного комплексу ЗАВ-40.
6. Організація робіт з сервісного обслуговування електрообладнання свинокомплексу.
7. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на фермі з відгодівлі великої рогатої худоби.
8. Організація ремонту електрообладнання на птахофермі з виробництва яєць.
9. Організація сервісного обслуговування електрообладнання птахофабрики м'ясного напрямку.
10. Організація електротехнічної служби у колективному сільськогосподарському підприємстві.
11. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на свиновідгодівельному комплексі
12. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на підприємствах з виробництва фруктових соків.
13. Організація поточних ремонтів електрообладнання зерносушильного комплексу
14. Організація сервісного обслуговування електрообладнання допоміжних об'єктів сільськогосподарського призначення.
15. Організація сервісного обслуговування і ремонтів електрообладнання у теплицях та парниках під плівкою з електрообігрівом
16. Проект електротехнічної служби колективного сільськогосподарського підприємства.
17. Організація експлуатації електрообладнання вівцеферми.
18. Організація експлуатації електрообладнання на фермі з вирощування свиней.
19. Організація сервісного обслуговування електрообладнання агрегатів вітамінного борошна

20. Організація обслуговування електрообладнання ділянки акціонерного товариства.
21. Організація сервісного обслуговування і ремонт електрообладнання кормоцеху ОКЦ-3
22. Організація і планування робіт з експлуатації електрообладнання громадських комунально-побутових приміщень.
23. Організація сервісного обслуговування електрообладнання ділянки акціонерного товариства.
24. Організація експлуатації електрообладнання комплексу з відгодівлі молодняку.
25. Сервісне обслуговування електрообладнання станції технічного обслуговування автомобілів.
26. Собівартість застосування електроенергії на виробничі потреби господарства.
27. Комплексне обслуговування і ремонт електрообладнання репродуктивної свиноферми
28. Організація сервісного обслуговування і ремонту електрообладнання майданчика з відгодівлі великої рогатої худоби.
29. Організація експлуатації електрообладнання зимових теплиць.
30. Комплексне обслуговування електрообладнання з виробництва яєць.
31. Організація сервісного обслуговування служби головного енергетика господарства.
32. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на фермі великої рогатої худоби молочного напрямку.
33. Організація сервісного обслуговування електрообладнання господарства допоміжною організацією.
34. Організація сервісного обслуговування електроустановок у ремонтних майстернях автотракторного обладнання.
35. Організація сервісного обслуговування зерноочисного комплексу ЗАВ-40.
36. Організація робіт з сервісного обслуговування електрообладнання свинокомплексу.
37. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на фермі з відгодівлі великої рогатої худоби.
38. Організація ремонту електрообладнання на птахофермі з виробництва яєць.
39. Організація сервісного обслуговування електрообладнання птахофабрики м'ясного напрямку.
40. Організація електротехнічної служби у колективному сільськогосподарському підприємстві.
41. Організація сервісного обслуговування електрообладнання в сільськогосподарському виробничому кооперативі
42. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на підприємствах з виробництва фруктових соків.
43. Організація поточних ремонтів електрообладнання зерносушильного комплексу
44. Організація сервісного обслуговування електрообладнання допоміжних об'єктів сільськогосподарського призначення.
45. Організація сервісного обслуговування і ремонтів електрообладнання у теплицях та парниках під плівкою з електрообігрівом
46. Розробка госпрозрахункового завдання для електротехнічної служби колективного сільськогосподарського підприємства.
47. Організація експлуатації електрообладнання вівцеферми.
48. Організація експлуатації електрообладнання на фермі з виробництва свинини.
49. Організація і планування робіт з експлуатації електрообладнання громадських комунально-побутових приміщень.

50. Організація обслуговування електрообладнання ділянки акціонерного товариства.
51. Організація сервісного обслуговування і ремонт електрообладнання кормоцеху ОКЦ-3
52. Комплексне сервісне обслуговування електрообладнання агрегатів вітамінного борошна
53. Організація сервісного обслуговування електрообладнання ділянки акціонерного товариства.
54. Організація експлуатації електрообладнання комплексу з відгодівлі молодняку.
55. Сервісне обслуговування електрообладнання станції технічного обслуговування автомобілів.
56. Собівартість застосування електроенергії на виробничі потреби господарства.
57. Комплексне обслуговування і ремонт електрообладнання репродуктивної свиноферми
58. Організація сервісного обслуговування і ремонту електрообладнання майданчика з відгодівлі великої рогатої худоби.
59. Організація експлуатації електрообладнання зимових теплиць.
60. Комплексне обслуговування електрообладнання з виробництва яєць.
61. Організація сервісного обслуговування служби головного енергетика господарства.
62. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на фермі великої рогатої худоби молочного напрямку.
63. Організація сервісного обслуговування електрообладнання господарства допоміжною організацією.
64. Організація сервісного обслуговування електроустановок у ремонтних майстернях автотракторного обладнання.
65. Організація сервісного обслуговування зерноочисного комплексу ЗАВ-40.
66. Організація робіт з сервісного обслуговування електрообладнання свинокомплексу.
67. Організація сервісного обслуговування електрообладнання на фермі з відгодівлі великої рогатої худоби.
68. Організація ремонту електрообладнання на птахофермі з виробництва яєць.
69. Організація сервісного обслуговування електрообладнання птахофабрики м'ясного напрямку.
70. Організація електротехнічної служби у колективному сільськогосподарському підприємстві.

Розробка завдання для виконання курсової роботи

За змістом курсова робота повинна включати такі розділи: вступ; вихідні дані: опис електрообладнання і електроустановок, умови роботи та сезонність використання їх; основна текстова і розрахункова частини; висновок, пропозиції і заключна частина; список використаної літератури.

У завдання курсової роботи входить: тема роботи, вихідні дані, питання, які потрібно розробити, зміст графічних робіт, висновок, використана література.

Перелік виробничих приміщень.

1. Корівник на 400 голів.
2. Телятник на 500 голів.
3. Телятник на 720 голів.
4. Телятник на 4000 голів.
5. Молодняк великої рогатої худоби на 4000 голів.
6. Молочарня на 12 тон молока.
7. Молочарня на 6 тон молока.
8. Доїльна установка “Ялинка”.
9. Родильне відділення на 160 місць.
10. Молочарня на 3 тон молока.
11. Ветеринарний пункт.
12. Свинарник-маточник на 100 голів.
13. Свинарник-маточник на 400 голів.
14. Свинарник-маточник на 500 голів.
15. Свинарник на 1500 голів.
16. Свинарник на 2200 голів.
17. Свинарник на 2400 голів.
18. Вівчарня на 1600 голів.
19. Брудергауз на 5600 голів.
20. Пташник на 5000 голів.
21. Пташник КБН-4 на 22000 голів.
22. Пташник на 17000 голів.
23. Пташник на 30000 голів.
24. Пташник на 20000 голів.
25. Пташник КБУ на 24000 голів.
26. Інкубаторій.
27. Склад яєць.
28. Забійний цех птиці.
29. Утильний цех птиці.
30. Забійно-санітарний пункт.
31. Гноєсховище.
32. Станція перекачування гною.
33. Комплекс відгодівлі ВРХ на 10000 голів.
34. Кормоцех для птиці.
35. Кормоцех для ВРХ.
36. Кормозапарник.
37. Агрегат запарювання кормів.
38. Комбікормовий цех ОКЦ-30.
39. Кормоцех для свиней.
40. Кормоцех.
41. АВМ-0,4.
42. ЗАВ-20.
43. КЗС-10.
44. КЗС-40.
45. Цех для ремонту обладнання.
46. Станція техобслуговування автомобілів.
47. Станція техобслуговування тракторів.
48. База поточного ремонту двигунів.
49. Гараж.
50. Завод фруктових соків.
51. Цех томатів.
52. Столярний цех.
53. Кузня.
54. Котельня.
55. Компресорна.
56. Польова бригада.
57. Польовий стан.
58. Їдальня.
59. Теплиці.
60. Парники з електроопаленням.

Перелік питань, які розглядаються в курсовій роботі:

Вступ

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1. Організаційно-економічна та виробничо-господарська характеристика господарства.

2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1. Розрахунок умовних одиниць електрообладнання.

2.2. Розрахунок річних затрат праці на обслуговування та поточний ремонт електрообладнання.

2.3. Графік планово-запобіжного ремонту електрообладнання.

2.4. Розрахунок штатної кількості робітників електротехнічної служби сільськогосподарського підприємства.

2.5. Вибір форми організації обслуговувань та ремонтів електрообладнання і матеріально-технічної бази електротехнічної служби об'єкта.

2.6. Розрахунок річної потреби господарства в матеріалах, запасних частинах, аварійному запасі електрообладнання.

2.7. Розрахунок норми споживання електроенергії об'єктом.

3. ЕКОНОМІКА ВИРОБНИЦТВА

3.1. Розрахунок фонду заробітної плати з нарахуваннями.

3.2. Розрахунок річних експлуатаційних витрат на технічне обслуговування та поточний ремонт електрообладнання.

3.3. Техніко-економічні показники.

Висновки та пропозиції.

Список використаної літератури.

В окремих випадках доцільно користуватись типовими проектами. табл.2 наведений перелік електрообладнання у виробничих приміщеннях за типовими проектами . Для електродвигунів подані три числа (наприклад, 4-6-8), кожне з яких означає:

- перше число (4) - серія електродвигуна 4А або ДА . Для двигунів серії АОЛ2, АО2 перше число буде 2;
- друге число (6) – частота обертання 2 – 3000 об/хв.; 4 – 1500 об/хв., 6 – 1000 об/хв, 8 – 750 об/хв.;
- третє число (8) – кількість двигунів вказаної серії і потужності.

Таблиця 1. Вибір виробничих приміщень за темою курсової роботи.

Номер теми	Умовний номер приміщення, кількість									
	номер	штук	номер	штук	номер	штук	номер	штук	номер	штук
1.	56	1	38	3	48	1	37	2	55	1
2.	11	1	3	3	5	2	35	1	31	1
3.	9	2	38	1	35	1	1	4	8	2
4.	54	1	45	2	47	2	48	1	53	1
5.	55	1	44	2	43	2	41	3	48	2
6.	30	1	13	3	14	5	16	4	11	1
7.	49	2	5	2	7	2	35	1	50	1
8.	29	1	19	3	20	3	27	3	28	1
9.	30	1	24	2	25	2	26	1	27	2
10.	58	1	13	5	12	4	39	1	37	2
11.	54	1	2	6	5	2	11	1	37	2
12.	54	1	50	2	51	2	49	2	58	1

13.	58	1	42	4	43	2	41	4	38	2
14.	54	1	58	1	56	1	57	2	47	2
15.	54	1	59	4	60	3	57	2	55	2
16.	31	1	3	4	2	3	35	1	32	1
17.	57	1	18	4	40	2	44	1	31	1
18.	54	1	17	4	16	2	15	2	39	2
19.	11	1	1	6	10	3	57	2	35	1
20.	35	2	1	8	6	2	5	2	8	8
21.	54	1	41	6	42	2	38	4	52	1
22.	47	1	43	3	44	3	42	2	41	1
23.	56	1	51	4	53	1	54	1	55	1
24.	53	1	33	2	36	2	4	2	30	1
25.	55	2	45	2	46	2	48	1	49	2
26.	52	1	4	3	14	4	39	1	40	2
27.	32	1	12	4	15	6	37	2	17	2
28.	31	1	1	8	7	2	9	2	35	1
29.	58	1	59	4	60	2	54	2	52	2
30.	34	2	21	8	22	4	26	4	27	2
31.	38	2	8	2	9	2	1	4	35	1
32.	3	6	32	1	31	1	35	1	2	4
33.	5	2	50	1	49	2	35	1	7	1
34.	45	2	49	2	55	1	48	2	46	2
35.	43	3	41	2	47	2	42	1	44	2
36.	13	4	37	2	58	1	39	1	12	4
37.	45	2	53	1	54	1	48	1	47	2
38.	24	3	27	2	30	1	26	2	25	3
39.	21	5	27	2	34	2	26	4	22	3
40.	2	3	37	2	54	1	11	1	5	4
41.	42	4	38	3	58	1	41	4	43	2
42.	50	2	58	1	54	1	49	2	51	3
43.	41	2	52	1	54	1	38	3	42	2
44.	17	3	39	2	54	1	15	3	16	3
45.	59	4	52	1	58	1	54	2	60	4
46.	1	6	8	6	35	1	5	2	6	2
47.	18	6	31	1	57	2	44	1	40	2
48.	12	6	17	3	32	1	37	2	15	6
49.	51	4	55	1	56	1	54	1	53	1
50.	33	1	30	1	53	1	4	4	36	2
51.	38	2	55	2	56	2	37	2	48	2
52.	44	2	48	2	55	2	41	3	43	3
53.	4	3	40	2	52	1	39	1	14	6
54.	3	4	31	1	11	1	35	1	5	2
55.	58	1	47	3	54	1	57	2	56	2
56.	1	6	35	1	31	1	9	3	7	2
57.	13	5	11	2	30	1	16	2	14	3
58.	1	8	35	1	11	1	57	1	10	3
59.	59	6	55	2	54	1	57	2	60	4
60.	19	3	28	1	29	1	27	3	20	4
61.	1	4	8	2	35	4	38	1	9	1
62.	57	1	35	1	10	2	1	8	11	1
63.	4	2	30	1	36	4	33	2	53	1
64.	48	1	49	2	46	2	45	1	55	1
65.	38	1	52	1	42	1	41	6	54	1
66.	16	4	11	2	14	5	13	3	30	1
67.	9	1	35	1	7	2	1	7	31	1
68.	26	1	27	2	25	3	24	2	30	1
69.	26	4	27	2	22	3	21	8	34	1
70.	54	2	55	1	53	3	51	1	56	1

Таблиця 2. Перелік обладнання у виробничих приміщеннях.

Назва електрообладнання та умови роботи	Характ-ка	Один. вимір	Умовний номер приміщення																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Час роботи на добу		год	10	8	8	8	8	8	8	8	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Час роботи на рік		міс.	10	12	12	12	12	8	8	8	12	8	12	12	12	12	12	12	12	8	12	11
Середовище	С	-	6	6	6	6	6	6	6	5,3	6	5,3	3	6	6	6	6	6	6	6	3	
Віддаль до ПТОРЕ	L	км	5	6	5,5	4,5	6	5	5	5	4,5	5	4,5	15	14	13	13	12	11	16	5	5
Електродвигуни	N _{дв}	шт	26	36	30	72	60	34	31	41	32	19	11	31	40	48	64	78	81	32	31	33
- " -	0,25...0,27	шт	2-8-8	4-6-10	2-6-2	4-4-10	4-8-8	4-2-12	2-2-10	4-4-9	2-6-8	4-4-4	2-4-8	4-8-2	4-6-14	4-4-10	2-6-14	4-4-10	2-4-14	4-6-12	2-2-10	4-4-10
- " -	0,37...0,4	шт	-	-	4-4-4	2-2-5	2-6-14	4-4-2	4-4-7	4-4-6	4-6-6	2-4-4	4-4-2	4-2-5	2-4-4	2-6-2	4-4-8	2-2-5	4-4-8	2-6-1	4-4-7	4-6-3
- " -	0,55...0,6	шт	-	2-4-8	2-6-6	-	4-4-8	4-8-2	4-2-3	2-4-4	-	-	-	4-6-3	4-8-2	-	2-6-4	-	4-4-8	-	4-2-3	-
- " -	0,75...0,8	шт	-	4-6-4	-	2-4-5	2-6-4	4-2-5	-	4-2-2	-	4-4-2	4-6-1	2-4-4	4-2-5	4-6-10	-	2-4-5	4-6-11	2-4-8	-	4-6-12
- " -	1,1	шт	-	-	-	2-2-20	-	4-6-3	2-4-5	2-6-5	-	4-2-1	-	-	4-6-3	4-4-4	4-4-10	2-2-20	4-4-20	4-6-4	-	2-2-2
- " -	1,5	шт	4-6-8	4-4-6	4-4-8	-	4-4-10	2-4-4	4-4-2	-	4-6-8	4-2-3	-	2-6-4	2-4-4	-	-	-	-	-	4-4-2	-
- " -	2,2	шт	-	-	-	4-4-5	2-6-2	-	4-2-2	-	-	-	-	-	4-6-4	4-4-10	4-6-2	2-4-26	2-6-8	4-4-6	-	4-4-1
- " -	3,0	шт	4-4-4	-	4-4-4	-	-	4-2-1	-	4-4-5	2-4-6	-	-	4-4-8	-	4-6-3	-	-	4-4-8	-	-	2-4-2
- " -	4,0	шт	-	4-4-6	2-6-6	2-6-6	4-6-10	2-4-1	4-8-2	-	4-4-2	2-4-2	-	-	-	4-6-4	4-4-4	-	-	2-4-6	2-6-1	
- " -	5,5	шт	4-8-6	2-6-2	-	4-4-21	4-4-4	2-6-1	-	2-4-10	-	4-4-2	-	4-6-3	-	-	4-4-17	4-4-4	-	-	-	4-4-2
- " -	7,5	шт	-	-	-	-	-	4-2-3	-	-	-	-	-	-	4-6-2	4-2-3	-	2-4-4	-	4-4-1	4-6-1	-
- " -	10...11	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	4-4-2	4-8-1	-	-	4-4-2	2-4-6	4-6-3	-	4-8-4	-	2-4-2	-
- " -	13...15	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-4-2	-	-	2-4-2	-	-	-	-	-
- " -	18,5...17	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- " -	22	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- " -	30	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- " -	37...40	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Автомати	до 50 А	шт	8	10	16	40	37	18	16	13	9	7	5	11	14	17	19	25	28	11	10	12
Пускачі	до 25 А	шт	24	25	27	54	52	27	24	41	20	14	8	24	27	28	38	41	59	21	19	21
Силовий щит	на 4 гр.	шт	4	6	2	4	4	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
Щиток освітлення	на 4 гр.	шт	2	2	4	4	4	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
Світильники з лп. розж	на 2 лампи	шт	75	35	80	340	270	60	30	80	30	14	40	35	80	65	50	160	140	150	30	35
Світильники з л. люм	на 2 лампи	шт	145	50	60	200	210	-	-	-	20	-	-	35	70	95	90	180	70	140	40	35
Проводки тросові	АВРГ	км	1,6	0,6	0,7	2,5	2,1	0,2	0,2	0,5	0,3	0,11	0,2	0,7	0,5	1,1	0,4	1,0	1,1	1,0	0,6	0,5
Проводки кабеля	АНРГ	км	2,1	1,1	1,4	4,0	3,1	0,5	0,3	0,9	0,5	0,15	0,4	0,4	0,7	1,3	0,8	2,0	1,8	2,1	0,3	0,3
Схована проводка	до 2,5 мм ²	км	0,3	0,2	0,6	0,6	0,8	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,8	1,5	0,6	1,1	0,9	0,4	0,1	0,1

Назва електрообладнання та умови роботи	Характ-ка	Один. вимір	Умовний номер приміщення																				
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Час роботи на добу		год	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	8	8	8	8	8		
Час роботи на рік		міс.	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
Середовище	С	-	3	3	3	3	3	1	1	5.1	5.1	5.1	5.2	3	6	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	3		
Віддаль до ПТОРЕ	L	км	7	4	5	6	7	5	5	5	5	6	5	5	8	5	4	4	3	3,5	5	6	
Електродвигуни	N _{дв}	шт	46	47	50	58	59	55	21	19	11	10	15	10	57	59	46	12	17	39	48	74	
- " -	0,25...0,27	шт	4-6-21	2-4-8	4-4-10	-	4-6-21	4-4-12	4-4-6	2-2-2	2-4-1	4-4-2	4-4-3	-	4-6-18	4-4-10	4-6-2	4-4-2	-	4-4-10	-	2-6-7	
- " -	0,37...0,4	шт	4-4-10	4-4-2	2-4-1	4-4-9	4-4-10	4-4-8	2-2-2	4-2-2	4-8-1	4-4-2	-	-	4-4-12	2-4-6	2-4-12	2-2-3	4-6-10	-	4-4-7	4-6-6	
- " -	0,55...0,6	шт	-	2-4-1	2-4-6	-	-	2-6-5	4-2-2	-	4-6-5	2-4-1	-	-	2-4-6	2-4-6	-	2-4-1	2-6-2	2-4-6	2-6-7	2-6-9	
- " -	0,75...0,8	шт	4-4-2	4-4-5	2-6-2	-	2-4-6	4-6-2	-	-	-	-	4-4-5	-	2-6-2	2-6-2	-	4-2-1	4-6-2	-	2-6-2	4-4-12	
- " -	1,1	шт	4-4-2	4-4-5	2-6-9	4-6-18	4-2-12	4-2-14	-	-	2-6-1	4-6-3	-	-	4-4-8	2-6-10	-	-	-	4-6-8	4-6-5	-	
- " -	1,5	шт	2-4-1	-	-	4-4-12	4-4-2	4-4-2	4-2-3	-	2-4-1	-	-	-	4-4-2	2-4-4	2-4-4	4-6-1	-	4-4-6	4-6-7	4-4-17	
- " -	2,2	шт	2-4-3	2-6-23	4-4-1	2-4-6	2-4-1	4-4-5	-	2-4-6	-	-	-	-	-	4-4-4	-	-	-	-	4-6-3	-	
- " -	3,0	шт	-	-	4-4-7	2-6-2	4-8-1	4-4-3	-	4-4-5	4-2-1	2-4-2	-	-	2-4-2	2-4-5	4-6-4	2-4-1	-	2-6-3	2-4-4	4-4-11	
- " -	4,0	шт	4-6-2	4-6-1	-	4-4-8	4-6-5	-	-	4-4-4	-	-	-	4-2-3	2-4-2	4-4-2	2-6-12	-	-	4-4-1	4-6-1	4-6-1	
- " -	5,5	шт	2-6-5	4-6-2	4-6-10	-	-	-	4-2-6	-	-	-	-	-	-	4-4-2	2-4-4	4-4-1	4-6-1	-	2-4-8	4-6-1	
- " -	7,5	шт	-	-	4-4-4	2-4-3	4-6-1	2-6-2	-	-	4-2-1	-	2-2-1	2-2-2	4-4-1	4-4-4	2-4-1	4-2-2	4-6-1	4-2-2	2-2-1	2-2-3	
- " -	10...11	шт	-	-	-	-	-	-	4-6-2	-	-	-	-	2-4-4	-	4-6-3	4-4-2	-	-	-	2-6-2	4-6-1	4-4-1
- " -	13...15	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-6-1	-	4-2-5	-	-	-	-	4-4-2
- " -	18,5...17	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4-1	-	-	-	2-2-3
- " -	22	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-4-2	4-4-3	-	4-4-2	-	-	-	2-6-2	2-4-1	
- " -	30	шт	-	-	-	-	-	-	-	4-4-2	-	-	-	-	4-4-2	-	4-4-2	-	-	-	-	-	-
- " -	37...40	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-4-2	-	-	-
Автомати	до 50 А	шт	18	16	19	17	21	19	9	7	5	5	6	6	28	25	23	6	8	23	25	31	
Пускачі	до 25 А	шт	31	36	29	37	38	25	15	12	9	6	10	6	33	41	33	8	11	28	31	52	
Силовий щит	на 4 гр.	шт	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2	1	1	2	3	4	
Щиток освітлення	на 4 гр.	шт	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	6	1	1	2	
Світильники з лп. розж	на 2 лампи	шт	70	75	110	150	80	40	10	12	10	8	8	6	200	60	40	6	10	40	20	120	
Світильники з лп. люм	на 2 лампи	шт	55	60	30	30	10	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	
Проводки тросові	АВРГ	км	0,5	0,6	0,4	0,8	0,3	-	-	-	0,1	0,1	-	-	1,1	0,5	-	-	-	-	-	0,3	
Проводки кабеля	АНРГ	км	1,3	1,4	1,2	1,4	0,7	0,4	0,9	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	2,1	0,5	0,4	0,1	0,2	0,4	0,5	0,8	
Схована проводка	до 2,5 мм ²	км	0,7	0,8	0,6	0,8	0,5	0,8	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	

СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ

Вступ

Вступ повинен відображати наступні положення і питання: основні завдання, що стоять на сучасному етапі розвитку енергетики. Особливу увагу слід приділити розвитку галузі по темі якої виконуються курсова робота, вказати досягнення науки і техніки, нові технічні напрямки її подальшого розвитку на базі комплексної механізації електрифікації і автоматизації виробничих процесів, використання досвіду передовиків виробництва. Крім того вступ повинен відображати питання електропостачання об'єкта, відповідно теми курсової роботи, тип електрообладнання встановленого на об'єкті, тип і марка електричних двигунів, крім того, необхідно приділити увагу кліматичним умовам та географічному положенню господарства.

У вступі необхідно підкреслити, що виконанню основного завдання буде сприяти значне покращення технічного обслуговування: використання техніки. Зміцнення матеріально-технічної бази господарства.

Важливі економічні показники роботи сучасних сільськогосподарських підприємств залежить від надійної і економічної системи експлуатації електрообладнання.

Закінчити вступ рекомендується коротким переліком задач, які здобувач фахової передвищої освіти повинен вирішити у своїй курсовій роботі.

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ТА ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА

1.1 Виробничо-господарська характеристика господарства

У виробничо-господарській характеристиці потрібно вказати: назву господарства, місце знаходження, віддаль від райцентру; спеціалізацію та виробничий напрям, основні галузі виробництва;

- кліматичні умови (місцевість, ґрунти, температура, район за ожеледдю тощо);
- виробничу структуру та розмір господарства (рілля, пасовища тощо);
- виробничу програму з рослинництва (основні культури, врожайність, валовий збір, собівартість продукції);
- виробничу програму з тваринництва (види тварин, птиці, продуктивність,

собівартість продукції);

- площу зрошення, характеристику джерел зрошення, потужність насосних станцій;
- загальну кількість виробничих приміщень, допоміжних підприємств (майстерні, гаражі, культурно побутові приміщення);
- прибуток господарства, рентабельність виробництва та ін.

У виробничій характеристиці потрібно дати такі дані:

- назва об'єкта, призначення та виробнича потужність (вид та кількість худоби, птиці тощо);
- назва та кількість приміщення, що входять у виробничий об'єкт;
- система утримання тварин;
- рівень електромеханізації виробничих процесів (переробка та виготовлення кормів, роздавання кормів тваринам, напування, доїння, збирання яєць, очищення гною, вентиляція, обігрівання приміщення та підлоги);
- типи та види обладнання, що використовуються на об'єкті;
- економічні показники роботи об'єкта;
- для зерносушильних об'єктів треба вказати варіанти технологічного процесу обробки зерна (очищення, сушіння тощо).

1.1 Вихідні дані

Це питання висвічують на основі власного обстеження підприємства при проходженні технологічної практики і поділяють якби на три питання: виробничо-господарську характеристику, становище електрифікації сільськогосподарського виробництва, характеристику об'єкту проектування.

При характеристиці електрифікації підприємства наводять дані по електропостачанню (звідкіля отримує живлення дане підприємство, які силові трансформатори встановлені і їх кількість, яка марка проводу або кабелю застосовується в мережі 0,4 кВ), кількість, потужність електроустановок (тип установки, потужність, де встановлене те чи інше обладнання, тип і марка електродвигунів, тип пускозахисної апаратури, КВП і А), коротку характеристику електрифікації процесів окремих галузей господарства (перелічити які технологічні процеси електрифіковані, які потребують електрифікації по підприємству), організацію електротехнічної служби з критичними зауваженнями необхідно визначити при проходженні практики: кількість умовних одиниць по господарству, ознайомитися з штатом електротехнічної служби, з необхідними документами по організації електротехнічної служби на підприємстві), пінкою темпів споживання електричної енергії.

Таблиця 1.1 Вибір виробничих приміщень за темою курсової роботи.

Номер теми	Умовний номер приміщення та кількість									
	№	шт.	№	шт.	№	шт.	№	шт.	№	шт.
№ –										
№ –										
№ –										
№ –										
№ –										

Таблиця 1.2 Перелік обладнання в виробничих приміщеннях.

Назва ел. обладнання та умови роботи	Характеристика	Одиниці виміру	Умовні номери приміщень				
			4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
Час роботи на добу		години					
Час роботи на рік	М	місяці					
Середовище	С	-					
Віддаль до ПТОРЕ	L	км					
Електродвигуни:	h	штук					
в т.ч. електродвигуни:	0,25... 0,27	штук					
електродвигуни:	0,37.. .0,4	штук					
електродвигуни:	0,55... 0,6	штук					
електродвигуни:	0,75. ..0,8	штук					
електродвигуни:	1,1	штук					
електродвигуни:	1,5	штук					
електродвигуни:	2,2	штук					
електродвигуни:	3.0	штук					
електродвигуни:	4,0	штук					
електродвигуни:	5.5	штук					
електродвигуни:	7,5	штук					
електродвигуни:	10...11	штук					
електродвигуни:	13...15	штук					
електродвигуни:	17...18,5	штук					
електродвигуни:	22	штук					
електродвигуни:	30	штук					
електродвигуни:	37...40	штук					
Автомати	до 50А	штук					
Пускачі	до25А	штук					
Щит силовий	на 4 групи	штук					
Щит освітлення	на 4 групи	штук					
Світильник з ламп. розж.	на 2 лампи	штук					
Світильник з люм. ламп.	на 2 лампи	штук					
Проводки: тросові	АТРГ	км					
кабельні	АВРГ	км					
сховані	до 2,5 мм	км					

2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1. Розрахунок умовних одиниць електрообладнання.

Сільськогосподарські підприємства мають велику кількість різноманітного електрообладнання, електроустаткування, споруд. Для визначення об'єму робіт по технічному обслуговуванню електрообладнання в господарстві введена єдина міра - умовна одиниця.

За умовну одиницю взято електродвигун потужністю понад 10 кВт, оснащений приладами автоматичного керування, що відповідає затратам праці на обслуговування і ремонт 18,6 люд.-год. Всі інші види устаткувань за складністю та трудомісткістю обслуговування прирівнюють до цього двигуна через перевідний коефіцієнт. Розрахунок ведуть у спеціальних таблицях для кожної ділянки.

При використанні електрообладнання на протязі року менше 4 місяців враховують поправочний коефіцієнт 0,7 при використанні двигунів менше 6 годин, умовні одиниці множать на коефіцієнт 0,85, більше 10 годин праці множать на коефіцієнт 1,2.

Кількість умовних одиниць Y , від кожного конкретного виду електрообладнання в умовних одиницях розраховується по формулі:

$$Y = a \cdot n, \quad (2.1)$$

де a - коефіцієнт переводу даного виду електрообладнання в умовні одиниці, n - кількість електрообладнання даного виду.

Кількість умовних одиниць обладнання по господарству визначають розрахунком. Коефіцієнти переводу в умовні одиниці даного виду обладнання беруться в додатку А.

Загальну кількість умовних одиниць обслуговування використовують для визначення форми організації обслуговування та кількості обслуговуючого персоналу служби головного енергетика. Річне навантаження на одного робітника 100 умовних одиниць. Кількість умовних одиниць по господарству заносять в таблицю 2.1, використовуючи журнали силового і освітлювального обладнання та КВП і А.

Таблиця 2.1 Розрахунок кількості умовних одиниць.

Виробничі приміщення, найменування обладнання	Кількість обладнання	Перевідний коефіцієнт	Кількість умовних одиниць
Телятник на 100 голів	4	ОВХ	
електродвигуни	16		
0,25... 0,27	6	0,88	5,28
1,5	3	1,28	3,84
2,2	2	1,28	2,56
3,0	2	1,28	2,56
4	1	1,28	1,28
5,5	1	1,28	1,28
17...18,5	1	1,55	1,55
Світильники з Л.Р.	10	1,4	1,4
Всього по приміщенню			19,75
Всього по приміщеннях			79,00
X	X	X	X
Всього по господарству			X
Дрібномонтажні роботи		15 (на 100 у.о.е.)	X
Разом			X

2.2. Розрахунок річних затрат праці на ТО і ПР електрообладнання

Трудомісткість технічного обслуговування або поточного ремонту визначається трудовими витратами на проведення одного технічного обслуговування (ТО) або поточного ремонту (ПР) даного виду електрообладнання.

Норми по кожному виду обладнання на проведення ТО і ПР приведені в ППРЕ с.г.

Обладнання групують по номенклатурі, типу, числу годин роботи за добу і роки по умові оточуючого середовища. Всі дані заносять в таблицю 2.2. Річний об'єм обслуговування і ремонту електроустановок. Коефіцієнт сезонності визначають діленням кількості місяців роботи обладнання в рік на 12. Наприклад: якщо АВМ - 0,4 працює 4 місяці на рік, то коефіцієнт сезонності дорівнює 0,33 ($K_c = 4/12$).

По кожній групі електрообладнання, пускозахисної і пускорегулюючої апаратури, КВП і А, по нормам ППРЕ с.г., розраховують річну кількість поточних ремонтів ПР, технічних обслуговувань ТО, капітальний ремонт КР, в залежності від типу обладнання, місце установки і часу використання його на тазі доби, з урахуванням коефіцієнта сезонності. Кількість профілактичних обслуговувань ТО і ПР на одиницю виду обладнання розраховують діленням 12 місяців на відповідальний норматив.

Результати розрахунків кількості ТО, ПР записують у графі. Загальну кількість обслуговувань і ремонтів визначають обслуговувань і ремонтів визначають множенням кількості обладнання на число обслуговувань, записують у графі. Слід ввести поправочний коефіцієнт 1,15, якщо обладнанню потрібно зробити сезонне обслуговування. Системою ППРЕ с.г. нормативи трудовитрат розроблені на одиницю обладнання. Витрати праці на рік по видам обслуговування визначають множенням кількості обслуговувань на норматив з урахуванням поправочного коефіцієнту для сезонного обслуговування.

Результати заносять у відповідні графі. Витрати праці і періодичність проведення ТО і ремонту одиниці електрообладнання визначають згідно нормативів, приведених в системі ППРЕ с.г., або з додатку Б.

Таблиця 2.2. Розрахунок річних затрат праці на виконання ТО і ПР енергетичного обладнання

Приміщення, обладнання	Характеристики обладнання			Кількість, шт., м, км.	Трудомісткість виконання, люд.-год.		Кількість планових заходів протягом року		Річні затрати праці на виконання люд.-год.	
	Тип	P _н , кВт , I _н , А	n _н об/хв V, л.		ТО	ПР	ТО	ПР	ТО	ПР
Будинок тваринників	С			1						
Електродвигуни	4А	1,1	1500	2	0,3	3,9	4	0,5	2,4	3,9
Електродвигуни	АО2	2,2	3000	1	0,4	4,1	4	0,5	1,6	2,1
Автомати		до 50А	-	1	0,25	1,75	4	0,5	1,0	0,9
Пускачі		до 25А	-	2	0,28	1,58	4	0,5	2,2	1,6
Щит силовий	на 4 гр	-	-	1	0,36	5,4	4	0,5	1,4	2,7
Щит освітлення	на 4 гр	-	-	1	0,28	4,2	4	0,5	1,1	2,1
Світильник з ЛР	на 2 л	-	-	6	0,1	0,25	2	0,5	1,2	0,8
Світильник з ЛЛ	на 2 л	-	-	2	0,13	0,3	2	0,5	0,5	0,3
сховані	до 2,5 мм	-	-	0,1	3,6	54	2	0,5	0,7	2,7
Всього по приміщенню									12,2	17,0
Всього по приміщеннях									12,2	17,0
X									X	X
Всього по господарству									X	X
Позапланові витрати праці (25% від загальних затрат праці)									X	X
Разом									X	X

2.3. Графік планово-запобіжного ремонту електрообладнання.

Складання графіка технічного обслуговування по господарству та його відділу слід починати об'єктивів сезонного використання. Це дозволяє полегшити роботу при розподілі витрат праці по тижням рівномірно на весь рік.

Річний графік технічного обслуговування та ремонту електрообладнання складається на окремий об'єкт.

Для кожного об'єкта необхідно підготувати загальні затрати праці на підставі розрахунку річного обсягу робіт. Складаючи графік необхідно врахувати:

- кількість обслуговувань і ремонтів на рік повинна відповідати нормам ППРЕ с.г.;
- трудомісткість запланованих робіт на місяць повинна бути такою, щоб можна було її виконати наявним складом електромонтерів (не більше 169, 7 люд.год. на місяць на кожного електромонтера)

За інтервал часу, на який планується робота на весь рік, прийнятий тиждень. Це дає змогу легко визначити об'єм роботи по річному графіку на квартал і місяць, а також дозволяє відмовитися від розробки квартальних і місячних графіків виконання технічного обслуговування і ремонту електрообладнання.

При плануванні робіт по технічному обслуговуванні і ремонту електрообладнання, КВП і А по господарству або його відділенню необхідно, щоб навантаження електромонтерів під час року по тижням була рівномірною. Слід при цьому на кожен тиждень резервувати приблизно 20% загального тижневого фонду робочого часу на виконання оперативних і дрібно монтажних робіт.

Методика складання річного графіка ТО і ПР електрообладнання, КВП і А приведена в додатку Г.

Таблиця 2.3 Розрахунок річних затрат праці на проведення ТО і ПР в кормоцеху

Приміщення, його категорія та обладнання	Характеристика			Кількість	Трудомісткість		Кількість заходів		Річні затрати праці	
	Тип	P _н , кВт. In, А	Об/хв		ТО	ПР	ТО	ПР	ТО	ПР
Електродвигуни	4А	0,37.. 0,4	1000	4	0,3	4	3	1	3,6	16
Електродвигуни	АО2	3.0	1500	2	0,4	4,3	7	1	5,6	8,6
Автомати		до 50А	-	6	0,25	1,75	11	1	16,5	10,5
Пускачі		до25А	-	6	0,28	1,58	11	1	18,48	9,48
Щит силовий	на 4 гр	-	-	1	0,36	5,4	7	1	2,52	5,4
Щит освітлення	на 4 гр	-	-	1	0,28	4,2	7	1	1,96	4,2
Світильник з ЛР	на 2 л	-	-	8	0,1	0,25	3	1	2,4	2
Проводки: тросові	АТРГ			0,1	4,5	45	3	1	1,35	4,5
кабельні	АВРГ			0,1	4,2	66	2	1	0,84	6,6
сховані	до 2,5 мм			0,1	3,6	54	1	1	0,36	5,4
Всього по приміщенню									53,61	72,68

2.4. Розрахунок штатної кількості робітників електротехнічної служби сільськогосподарського підприємства

Штатні нормативи інженерів і техніків електриків установленні в залежності об'єму обслуговування в умовних одиницях і споживання на виробничі погребі приведені в додатку В.

Кількість електромонтерів визначають за обсягом умовних одиниць електрообладнання за такою формулою:

$$N_E = Q/100 \quad (2.2)$$

де Q – обсяг робіт в умовних одиницях;

100 – навантаження на одного електромонтера.

Електромонтерів ділять за підрозділами електротехнічної служби залежно від річних затрат праці для виконання окремих видів робіт. Кількість електромонтерів що виконують оперативне обслуговування визначають за кількістю електродвигунів та віддаленістю електрообладнання від ПТОРЕ.

Безпосередньо на чергове обслуговування виділено обсяг часу:

$$З_{ч} = t \cdot N_{ДВ} \quad (2.3)$$

де $N_{ДВ}$ – кількість електродвигунів в господарстві;

t – затрати часу на чергове обслуговування двигуна за рік,

$$t = 0,258 \cdot L + 1,8 \quad (2.4)$$

де L – середня відстань до ПТОРЕ .

У вільний від оперативного обслуговування час , електромонтери виконують деякий обсяг робіт по ремонту електрообладнання.

$$З_{ч1} = З_{ч2} - З_{ч} \quad (2.5)$$

де $З_{ч2}$ – річний фонд робочого часу [5 ст.25] (2086 год.)

Якщо $З_{ч} < 0,5 З_{ч2}$, то черговий персонал не призначається, а роботу чергового персоналу виконують робітники ремонтної майстерні .

Кількість електромонтерів що виконують поточні ремонти:

$$N_{ПР} = З_{ПР} \cdot K + З_{ч1} / \Phi_{Д} \quad (2.6)$$

Кількість електромонтерів що виконують технічне обслуговування :

$$N_{ТО} = З_{ТО} \cdot K / \Phi_{Д} \quad (2.7)$$

Якщо $З_{ч} > 0,5 З_{ч2}$, то кількість електромонтерів, що виконують чергове обслуговування:

$$N_{ч} = З_{ч} / \Phi_{Д} \quad (2.8)$$

Кількість електромонтерів що виконують поточні ремонти:

$$N_{ПР} = (З_{ПР} \cdot K - З_{ч1}) / \Phi_{Д} \quad (2.9)$$

Кількість електромонтерів що виконують технічне обслуговування :

$$N_{ТО} = З_{ТО} \cdot K / \Phi_{Д} \quad (2.10)$$

де $З_{ПР}$ – затрати часу на поточний ремонт, люд/год.;

$З_{ТО}$ – затрати праці на технічне обслуговування, люд/год.;

K – коефіцієнт що враховує віддаль від виробничих приміщень до ПТОРЕ, визначають за формулою:

$$K = (0,017 \cdot L + 1) \cdot 1,05 \quad (2.11)$$

$\Phi_{Д}$ – дійсний фонд робочого часу, визначають за формулою:

$$\Phi_{Д} = (Д_{К} - Д_{ВХ} - Д_{С} - Д_{В}) \cdot T \cdot K_1 - Д_{ПС} \cdot T_{ПС} \quad (2.12)$$

де $Д_{К}$ – кількість календарних днів за рік;

$Д_{ВХ}$ – кількість вихідних днів за рік;

$Д_{С}$ – кількість святкових днів за рік;

$Д_{В}$ – кількість відпускних днів;

$D_{пс}$ – кількість передсвяткових днів за рік;

T – середня тривалість робочого дня:

при 6^{ти} – денному робочому тижні, $T=6,83$ год.

при 5^{ти} – денному робочому тижні, $T=8,2$ год.

$T_{пс}$ – час на який скорочено передсвятковий день.;

K_1 – коефіцієнт що враховує втрати часу з поважних причин (0,95... 0,96).

2.5. Вибір форми організації обслуговувань та ремонтів електрообладнання і матеріально-технічної бази електротехнічної служби об'єкта

Експлуатація електротехнічного обладнання в господарствах на птахофабриках, тваринницьких комплексах, теплично-парникових комбінатах та інших сільськогосподарських підприємствах здійснюється службою головного енергетика підприємства з участю міжгосподарських підприємств. В кожному випадку в залежності від наявності і складності електрообладнання, територіального розташування об'єктів, раціонального використання технічних засобів, наявності кваліфікаційних кадрів і матеріально технічної бази в службі головного електрика вибирають необхідну форму обслуговування.

При проведенні робіт по обслуговуванні і ремонту електрообладнання на сільськогосподарських підприємствах форма організації може бути господарська, спеціалізована або комплексна.

Для сільськогосподарського виробництва характерно велика розгалуженість об'єктів, які підлягають регуляторному обслуговуванню, тому при виборі, централізованої або децентралізованої форми обслуговування і ремонту необхідно врахувати економічні збитки від простою технологічного обладнання. Час його просто складається із часу необхідного на виявлення причини зупинки обладнання, на демонтаж (наприклад, електродвигуна), доставку в майстерню і назад (з оформленням документів), очікування ремонту, ремонт, монтаж відремонтованого обладнання і наладку. Більше всього часу затрачують на відправлення в ремонт обладнання. Таким чином, при наявності пункт технічного обслуговування (ПТО) і при великих об'ємах робіт перевага віддається господарській формі організації обслуговування і поточних ремонтів обладнання в господарстві.

Господарська форма організації обслуговування створюється в господарствах з об'ємом робіт більше 800 умовних одиниць. В цьому випадку весь комплекс робіт по технічному обслуговуванню і поточного ремонту електротехнічного обладнання виконує енергетична служба господарства.

Спеціалізована форма обслуговування організується в господарствах, які мають об'єм робіт від 300 до 800 умовних одиниць. При цьому господарство передає на повне технічне обслуговування і ремонт окремі об'єкти (АВМ -0,65, тваринницьку ферму і т.д.), види обладнання (установки по обробітку насіння) або робіт (передпускові випробування; налагодження) районним ремонтним підприємствам, а все інше електротехнічне обладнання обслуговування силами електротехнічної служби.

Залучання сторонніх організацій для виконання по договору деяких робіт, які потребують застосування спеціального обладнання, використання якого в умовах одного господарства нераціонального, дає великий економічний ефект. Передача окремих видів робіт стороннім організаціям оформляється відповідним договором.

Комплексна форма обслуговування застосовується в господарствах з об'ємом робіт до 300 умовних одиниць. При комплексному обслуговуванні всі роботи по технічному обслуговуванню в господарстві виконує стороння організація. Підприємство, яке прийняло електрообладнання на комплексне обслуговування, організовує на базі електротехнічної служби господарства експлуатаційну дільницю. Внутрішня енергетична служба виконує тільки всі інші види і об'єми робіт (обслуговування культурно-побутових приміщень, торгівельних підприємств і т.д.).

Капітальні ремонти, реконструкції, монтаж, контрольне вимірювання і пусконаладжувальні роботи виконують сторонні організації по договорам.

Підтримання електрообладнання в стані повної працездатності, попередження зносу і виходу із ладу електрообладнання пов'язанні з наявністю безпосередньо на сільськогосподарських підприємствах виробничо-технічної бази, яка складається із стаціонарних і пересувних технічних засобів, приладів і інструментів. В склад матеріально-технічної бази входять пости електриків по технічному обслуговуванню, пункти поточного ремонту електрообладнання, пересувні електроремонтні лабораторії і транспортні засоби.

Пости електриків по технічному обслугованні обладнують на кожній дільниці обслуговування (населений пункт, ферма, комплекс по виробництву продукції тваринництва). Вони призначені для проведення технічного обслуговування, проведення невеликих ремонтних робіт, зберігання матеріалів і запасних частин, зберігання технічної документації, захисних засобів і пристроїв.

Пункт технічного обслуговування і ремонту енергообладнання (ПТОРЕ) - приміщення, яке оснащено обладнанням, установками, приладдям, приладами і інструментами, запасними деталями і матеріалами, за допомогою яких можна виконувати всі роботи по поточному ремонту і технічному обслуговуванні електрообладнання. Згідно з технологічними вимогами приміщення пункту розташовують, як правило на центральній садибі біля механічних майстерень, щоб там можливо було виконувати токарні, фрезерні і зварювальні роботи.

Пункт технічного обслуговування і ремонту повинен забезпечувати проведення поточного ремонту електрообладнання, яке є в господарстві, проведення ремонтних робіт, які пов'язанні з усуненням неполадок, знайдених в процесі поточного ремонту та при аварійних ремонтах; зберігання в достатній кількості матеріалів і запасних частин, документації, захисних засобів, інструментів і приладів. Для забезпечення нормальної експлуатації електроустановок на складах повинен зберігатися постійний резерв обладнання, запасних частин і матеріалів.

Пункт технічного обслуговування і ремонту складається із цехів очистки і фарбування, ремонту електродвигунів, пускозахисної апаратури, освітлювальних і опромінювальних пристроїв, по ремонту і налагодці зв'язку, пропитки і сушці, із складу, кабінету по техніці безпеки і побутових приміщень.

Для проведення в господарствах лабораторних пусконаладжувальних робіт, контрольних вимірювань і дрібно монтажних робіт застосовують авто пересувні або електротехнічні лабораторії. Пересувні засоби використовують для проведення робіт по поточному ремонту і технічному обслуговуванню на місці установки електрообладнання, доставку електрообладнання на пункт поточного ремонту, а також для швидкої ліквідації помічених під час роботи неполадок.

У ВНИПТИМЭСХ (м. Зерноград,) розроблено техноробочий проект *поста електрика* для окремих електрифікованих об'єктів сільськогосподарських підприємств з наступними обсягами робіт з обслуговування електрообладнання:

- 1 варіант - до 200 ум. од., площею 15м²;
- 2 варіант - до 400 ум. од., площею 18,6 м²;
- 3 варіант - до 600 ум. од., площею 26,4 м².

Автопересувна пусконалагоджувальна лабораторія ЛПН-1 (НЖ-1-0,8)

Комплект обладнання, приладів і пристосувань дозволяє проводити необхідні пусконалагоджувальні роботи із введенням в експлуатацію:

- електротехнічного обладнання;
- КВП і засобів автоматики;
- холодильного обладнання;
- вентиляційних систем;
- доїльного та іншого технологічного обладнання.

Технічна характеристика

Базовий автомобіль	УАЗ-452
Кількість спеціалістів у бригаді	4
Маса в спорядженому стані, кг	2650
Кількість місць для персоналу	5

Електроналагоджувальна лабораторія ЕНЛ-2 (8810.00.0) (ТЕ-1-0.3)

Призначена для виконання налагоджувальних робіт, профілактичних випробувань, а також технічного обслуговування КВП і засобів автоматики тваринницьких ферм, птахофабрик, тваринницьких комплексів та інших сільськогосподарських об'єктів. Виконана у вигляді контейнера, встановленого у вантажному відсіку автомобіля. Укомплектована спеціальною підставкою, що дозволяє швидко викочувати її з відсіку і приводити в робочий стан.

Перелік виконуваних робіт:

- вимірювання опору заземлюючих пристроїв;
- вимірювання опору ізоляції електрообладнання;
- вимірювання освітленості;
- вимірювання і налагодження пускорегулюючої і захисної апаратури;
- калібрування плавких вставок і налагодження електротеплових реле;
- вимірювання напруги і сили струму;
- перевірка і налагодження приладів для вимірювання тиску, вакуумметрів та вимірювачів температури;
- перевірка температурних режимів електрообладнання;
- усунення несправностей електросилового обладнання КВП і А.

Майстерня укомплектована стендом сільського електрика конструкції МПСП.

Технічна характеристика

Базовий автомобіль	ИЖ-2715
Напруга живлення від мережі змінного струму, В	220
Маса в спорядженому стані, кг	1450

Автопересувна електродіагностична лабораторія ЕДЛ-1 (ТЗ-Л-2,5)

Призначена для технічного обслуговування електроустановок напругою до 1000 В, діагностики, виявлення несправностей та оперативного їх усунення. Має автономне джерело живлення - синхронний генератор потужністю 8 кВт.

Рекомендоване навантаження на лабораторію, ум. од	3500
Базовий автомобіль	ГАЗ-52, ГАЗ-53

Пересувна майстерня МТН-817МЕ (ТЖ-П-2,5)

Призначена для проведення технічного обслуговування і поточного ремонту електротехнічних установок, зокрема технологічного обладнання тваринницьких ферм та комплексів, а також тепличних господарств.

Змонтована на базі майстерні МТП-817М.

Базовий автомобіль ГАЗ-2 5-01

Маса в спорядженому стані, кг 4850

Укомплектована синхронним генератором трифазного змінного струму БМЗ-4,5/4 потужністю 4 кВт, електрифікованою лебідкою електроточилом і електродреллю з штативом.

Пересувна електротехнічна лабораторія ЕТЛ-10

Призначена для проведення пусконаладжувальних робіт і обслуговування ПЛ напругою до 10 кВ та трансформаторних підстанцій 10/0,4 кВ.

Базовий автомобіль ГАЗ-53 (ГАЗ-53-10)

Пересувна електроремонтна вимірювальна лабораторія ЕРВЛ-СГ (ТЕ-11-2,5)

Призначена для пусконаладжувальних робіт, ТО і ПР електрообладнання в місцях встановлення. Розробник - ВНИПТИМЕСХ, м. Зерноград, Російська Федерація.

Рекомендоване навантаження, ум.од. понад 5000.

Автопересувна майстерня (МІР-1 НЖ-2,5)

Призначена для виконання пусконаладжувальних робіт на фермах, тваринницьких комплексах та інших об'єктах. Є робочі місця і обладнання для виконання слюсарних та електромонтажних робіт, а також зварювальний трансформатор.

Технічна характеристика

Базовий автомобіль ГАЗ-53 А

Джерело живлення 330/220 В

Маса в спорядженому стані, кг 6000

Кількість обслуговуючого персоналу 6

Автопересувна майстерня ММТОЖ-53 (МЖ-П-2,5)

Обладнання майстерні дозволяє виконувати:

- монтаж і демонтаж машин та обладнання;
- електрозварювальні роботи; газове зварювання і різання металу;
- сантехнічні роботи;
- електромонтажні роботи з енергозабезпечення тваринницьких ферм;
- дрібні ковальські роботи;
- слюсарні роботи із застосуванням електроінструменту;
- жерстяницькі, мідницькі, фарбувальні та інші роботи;
- пусконаладжувальні роботи з використанням електросилового обладнання майстерні.

Технічна характеристика

Базовий автомобіль (опалення, вентиляція) ГАЗ-53А

Кількість місць у кузові:

для сидіння 8-9

спальних 4

Маса в спорядженому стані, кг 5100

Виготовлена на базі автомайстерні ГОСНИТИ-2. Укомплектована стендом сільського електрика конструкції МІИСП, генератором змінного струму, зварювальним трансформатором або генератором, електроточилом.

Електровимірювальна лабораторія “Електрослужба” (ТЕ-1-0,3)

Виробник – ВНИПТИМЭСХ, м. Зерноград, Російська Федерація. Призначена для проведення профілактичних, діагностичних, пусконаладжувальних, електровимірювальних та дрібноремонтних робіт, що виконуються під час монтажу, експлуатації, технічного обслуговування і ремонту електрообладнання сільськогосподарського підприємства. Виконана на базі автомобілів “Москвич-412” або ИЖ-2715 Комплектується стендом МИИСП. Рекомендоване навантаження, ум од. До 300.

Автопересувна електроремонтна майстерня АПЕМ-2М (ТУ-111-4.0)

Базовий автомобіль ГАЗ-52-04. Призначена для виконання ТО і ПР сільських електростанцій та електричних мереж (має генератор БМЗ-4.5/4 та зварювальний агрегат АСБ-300 на причепі ТАПЗ-755)

ІНСТРУМЕНТ І ПРИСТОСУВАННЯ

Набір інструменту для слюсаря-електрика ПИМ-1424

Призначений для технічного обслуговування електрообладнання і тваринницьких ферм.

Розміщений у переносному розсувному ящику.

Габаритні розміри, мм 506x200x200

Маса, кг 16

Виготовлювач ОЕЗ ВНИИТИМЖ, м. Мінськ.

Комплект інструменту електрослюсаря 70-7980-2219.

Призначений для проведення ТО електрообладнання, розміщений у переносному ящику.

Габаритні розміри, мм 600x500x130

Маса, кг 8

Виготовлювач ОЕЗ ВНИИТИМЖ, м Мінськ

Комплект інструменту електрослюсаря КІП і А 70-980 22220

Призначений для проведення технічного обслуговування контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматизації. Розміщений у переносному ящику.

Габаритні розміри, мм 600x500x130

Маса, кг 8

НАБЛИЖЕНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ, ПРИЛАДІВ, ПРИСТРОЇВ ТА ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ КОМПЛЕКТУВАННЯ ПТОРЕ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.

- | | |
|--|---|
| 1. Сушильна шафа. | 11. Стенд універсальний сільського електрика МИИСП (ІЗУН). |
| 2. Просочувальна ванна. | 12. Фазопоказчик И517. |
| 3. Верстат слюсарний. | 13. Показчик низької напруги УНН-10. |
| 4. Компресор універсальний з фарборозпилювачем. | 14. Тахометр. |
| 5. Верстат свердлильний. | 15. Люксметр Ю 116. |
| 6. Полиця для деталей. | 16. Міст одинарний Р333. |
| 7. Електроточило. | 17. Індикатор опору ММВ. |
| 8. Переносний вимірювальний комплект К505 (К506). | 18. Секундомір. |
| 9. Кліщі струмовимірювальні Ц4501 та для вимірювання потужності Д90. | 19. Мегомметр М4100/4 (М4100/5). |
| 10. Прилад комбінований вимірювальний Ц4341 (або інший). | 20. Вимірювач опору заземлення М416, (Ф4103). |
| | 21. Прилад контролю повного опору петлі “фаза-нуль” М417 (вимірювач |

- струму однофазного короткого замикання Щ41160).
22. Термометр зі шкалою 0 – 150 °С.
23. Інструмент монтерський МИ-64(ПІМ-1424), комплект 20-7980-219.

24. Інструмент слюсарний.
25. Машина ручна свердлильна електрична ІЕ 6008 (або інша).

2.6. Розрахунок річної потреби господарства в матеріалах, запасних частинах, аварійному запасі електрообладнання

Для вірної організації роботи ТО і ПР важливою умовою являється забезпечення господарства запасними частинами. Придбання запасних частин питання техніко-економічне. Відсутність необхідної запасної частини при відмові веде до збитків від простою виробничих машин, а значно більший запас запасних частин приводить до заморожування матеріальних цінностей. Перелік запасних частин включають всі деталі, які швидко зношуються, строк служби яких не перевищується тривалість міжремонтного періоду. На складах повинна бути кількість покупних виробів (підшипників, кріпіння, виробів і інші), які забезпечують безперебійну роботу, нормальне ТО і якісний ремонт електрообладнання.

Річну потребу господарства в запасних частинах для експлуатації електроустановок визначають в наступній послідовності: складають перелік електрообладнання, розділяють його по типовим розділам і номіналам, підраховують необхідність в запасних частинах кожного типового розділу і розраховують загальну необхідність в запасних частинах.

Норми витрат матеріалів в ППРЕ с.г. по видам ремонтів (на один поточний ремонт), або на технічне обслуговування та поточний ремонт - сумарні норми на рік експлуатації.

Для двигунів норми на поточний ремонт приведені у розрахунку на потужність 5 кВт, якщо потужність P_{pc} електродвигунів відрізняється від 5 кВт, то вводиться поправочний коефіцієнт K .

Середня встановлена потужність P кВт, групи електродвигунів розраховується по формулі

$$P_{cp} = \frac{\sum P_i \cdot N_i}{N_d}, \quad (2.13)$$

де P_i - встановлена потужність групи електродвигунів, кВт;

N_i - кількість двигунів в групі з однаковою потужністю;

N_d - загальна кількість електродвигунів по господарству (об'єкту).

Якщо середня потужність близька до 5 кВт, то витрати матеріалів розраховують як добуток норм на кількість електродвигунів. В протилежному випадку кількість електродвигунів множать на K , який залежить від P_{cp} двигунів (кВт) до 2 кВт 0,5; до 3 кВт - 0,6; до 4 кВт - 0,8; від 4,8 до 5,2 - 1; до 6 кВт - 1,1. По приведену число кВт електродвигунів розраховують потрібну кількість матеріалів на поточні ремонти.

Приведена кількість електродвигунів:

$$N_d^* = K \cdot N_d \quad (2.14)$$

де K — поправочний коефіцієнт;

N_d - кількість поточних ремонтів електродвигунів.

Таблиця 2.3 Розрахунок річної потреби в матеріалах.

Назва матеріалів	Марка	Один.виміру	Необхідна к-ть матеріалу для ПР						Необхідна к-ть матеріалу для ТО				В-го
			Ел. Двигуни 95		Пускачі* 121		Автомати* 122		Ел. дві 123		ПЗА 265		
			Н.	В.	Н.	В.	Н.	В.	Н.	В.	Н.	В.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Бензин		кг	0,105	10,00	0,015	1,82	0,015	1,83	0,100	22,30	0,010	2,65	38,60
Керосин для освітлення	КО-30	кг	0,035	3,33					0,067	14,94			18,28
Змазка		кг	0,017	1,62					0,189	42,15			43,77
Кріпильні вироби	1	кг	0,008	0,76	0,002	0,24	0,002	0,24	0,016	3,57	0,003	0,80	5,61
Дріт сталевий зварювальний	6В08ГС	кг	0,012	1,14									1,14
Стрічка листи мідні		кг	0,002	0,19									0,19
Листи і прутки латунні	Л-63	кг	0,003	0,29									0,29
Припой	ПОС	кг	0,0025	0,24									0,24
Стрічка ізоляційна	ПОА	м	0,025	2,38					0,022	4,91			7,29
Трубка ізоляційна	ТАВ	м	0,006	0,57									0,57
Гетинакс листовий		кг	0,010	0,95									0,95
Провід установочний	АПВ	кг	0,012	1,14	0,035	4,24							5,39
Каніфоль	А	кг	0,001	0,10									0,10
Емаль	НЦ	кг	0,030	2,86									2,86
Шпаклівка		кг	0,005	0,48									0,48
Ґрунтовка		кг	0,015	1,43									1,43
Тканина обтирочна		кг	0,066	6,29	0,050	6,06	0,050	6,09	0,100	22,30	0,010	2,65	43,38
Шкірка шліфувальна тканева		м	0,001	0,10		0,00		0,00	0,002	0,45			0,54
Шкірка шліфувальна бумажна		м	0,002	0,19	0,0001	0,01	0,0001	0,01	0,0002	0,04	0,0003	0,08	0,34
Масло приборне		кг			0,005	0,61	0,005	0,61			0,0006	0,16	1,37
Провід пружинний		кг			0,005	0,61	0,005	0,61					1,21
Текстоліт ел. технічний	А-20	кг			0,003	0,36							0,36
Клей	БФ-2	кг			0,001	0,12					0,002	0,53	0,65
Вгізелін технічний		кг			0,002	0,24	0,003	0,37					0,61
Стрічка бумажна		м			0,150	18,18		0,00					18,18
Лак для покриття	БТ	кг					0,010	1,22					1,22

Система ППРЕ с.г. встановлює нормативи резервного фонду (запасу) електрообладнання, які враховують категорію виробничого об'єкта за надійністю електропостачання та кількість електрообладнання однакового типорозміру, що знаходиться в експлуатації. При цьому вказуються норма запасу обладнання у відсотках від того, що експлуатується, та мінімальна норма запасу.

Таблиця 2.4 Розрахунок річної потреби в запасних частинах.

Назва електрообладнання	Назва запчастин	Число запчастин в одному найменуванні	Наявність запасних частин	Норма на 100 шт.	Потрібно на рік
Електро-двигуни 223	Підшипники кочення	2	446	6	27
	Клемна панель	1	223	2	4
	Наконечник кабельний	6	1338	21	281
	Щітки	3	669	1	7
	Вентилятор	1	223	1	2
Автоматичні вимикачі 129	Котушка відключаюча	3	387	3	12
	Котушка розчіплювала мінімальної напруги	2	258	1	3
	Контакт нерухомий	3	387	3	12
	Контакт рухомий	3	387	7	27
	Пружина	1	129	1	1
	Ручка	1	129	2	3
	Тепловий розчіплювач	1	129	2	3
Електро-магнітні пускачі 136	Котушка втягуюча	1	136	6	8
	Контакт нерухомий головний	6	816	6	49
	Місток контактний	4	544	4	22
	Контакт рухомий головний	3	408	6	24
	Нерухомі контакти блок-контактів	4	544	4	22
	Блок — контакт містковий	2	272	2	5
	Пружини: повертаюча	1	136	3	4
	головних контактів	3	408	3	12
	амортизації сердечника	1	136	6	8
	Блокування: механічне	1	136	1	1
	місткове	2	272	9	24
	Втулка чеки упора якоря	2	272	4	11
	Защіпки	2	272	4	11
	Нагрівник	2	272	5	14
Пластина контактна	2	272	1	3	

Розрахунок резервного фонду електрообладнання необхідно вести по кожному з типовиконань (враховуючи, наприклад, для електродвигунів тип, номінальну потужність P_n , номінальну частоту обертання n_n ; для ПЗА - тип, номінальний струм I_n).

Для об'єктів, що належать до першої категорії за надійністю електропостачання, рекомендується встановлювати мінімальний рівень запасу не менше одиниці. Для невеликих груп електрообладнання однакового типорозміру, що експлуатується на об'єктах II і III категорій за надійністю електропостачання, допускається зводити мінімальну норму резерву до нуля.

Збереження резервного фонду електрообладнання може бути як централізованим, так і децентралізованим - на центральній садибі або на окремих дільницях. Це вирішується на місці з урахуванням розмірів обладнання, наявності доріг, а також забезпеченості енергетичної служби транспортом. Розрахунки проводять в таблиці 7.3.

Таблиця 2.5 Розрахунок резервного фонду електрообладнання

Назва електрообладнання	Кількість	Норма запасу ел.обладнання		
		Процент від експлуатуючого парку		Мінімальна кількість в господарстві
		%	шт	
Електродвигуни:				
0,25... 0,27	70	10	7	0
0,55... 0,6	14	4	1	2
1,1	18	8	1	1
1,5	18	8	1	1
2,2	13	8	1	1
3,0	43	8	3	1
4	14	8	1	1
5,5	4	10	0	0
7,5	8	10	1	0
10...11	6	10	1	0
17...18,5	4	10	0	0
30	3	10	0	0
37...40	8	10	1	0
Автомати	129	3	4	2
Пускачі	136	4	5	3

2.7. Розрахунок норми споживання електроенергії об'єктом

В сільськогосподарських підприємствах визначають потребу всього господарства в електроенергії з розподілом за галузями виробництва (тваринництво, рослинництво, допоміжні підприємства). Існує декілька методів визначення потреби господарства в електроенергії.

Для визначення індивідуальної норми споживання електроенергії необхідно розрахувати питомі витрати для кожного процесу на одну голову тварини відповідно до коефіцієнтів, які враховують поправку на опалення і вентиляцію для кліматичних зон України.

Таблиця 2.6 Коефіцієнти для визначення норм витрат електроенергії.

№ з/п	Кліматична зона	K_t	K_b
1.	Центральна	1	1
2.	Донецько-придніпровська	0,79	1,23
3.	Південно-західна	0,79	1,22
4.	Південна	0,61	1,4

У питому норму включені усі допоміжні процеси і служби.

А) СВИНОФЕРМА

1. Витрата електроенергії на кормо роздавання:

$$A_1 = 6,4 + 168080 / N, \quad (2.19)$$

2. Витрата електроенергії на видалення гною:

$$A_2 = 1,3 + 9680 / N, \quad (2.20)$$

3. Вентиляція приміщення з тваринами (без електропідігріву):

$$A_3 = 45 \cdot K_b, \quad (2.21)$$

4. Витрата електроенергії для напування тварин:

$$A_4 = 4,6 + 29920 / N, \quad (2.22)$$

5. Витрати на освітлення приміщень:

$$A_5 = 3,8 + 29920 / N, \quad (2.23)$$

6. Вентиляція приміщень без тварин:

$$A_6 = (15,2 - 0,00037 \cdot N) \cdot K_в, \quad (2.24)$$

7. Інші процеси:

$$A_7 = 2,1 + 26400 / N, \quad (2.25)$$

8. Витрата електроенергії у мережі ферми:

$$A_8 = 1 \text{ кВт} \cdot \text{год}. \quad (2.26)$$

Норма витрат на 1 голову за рік:

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7 + A_8, \quad (2.27)$$

В формулах N – поголів'я тварин.

Якщо в конкретному об'єкті який-небудь із процесів не електрифікований, то для нього приймається норма, рівна нулю.

Б) ФЕРМА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

1. Витрати на доїння і первинну обробку молока:

$$A_1 = 212 - 0,029 \cdot N, \quad (2.28)$$

2. Витрати на кормоприготування та кормо роздавання:

$$A_2 = 6 \text{ кВт} \cdot \text{год}, \quad (2.29)$$

3. Витрати на електропідігрів води на технологічні потреби:

$$A_3 = (183 - 0,102 \cdot N) \cdot K_в, \quad (2.30)$$

4. Витрати на гноєвидалення:

$$A_4 = 20 \text{ кВт} \cdot \text{год}, \quad (2.31)$$

5. Витрати на вентиляцію в приміщенні з тваринами:

$$A_5 = (100 - 0,045 \cdot N) \cdot K_в, \quad (2.32)$$

6. Витрати на напування тварин:

$$A_6 = 20 \text{ кВт} \cdot \text{год}, \quad (2.33)$$

7. Витрати на освітлення:

$$A_7 = 151 - 0,0395 \cdot N, \quad (2.34)$$

8. Витрати на вентиляцію в приміщенні без тварин:

$$A_8 = (104 - 0,082 \cdot N) \cdot K_в, \quad (2.35)$$

9. Витрати енергії в електромережі ферми:

$$A_9 = 6 \text{ кВт} \cdot \text{год}, \quad (2.36)$$

Норма витрати на голову за рік:

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7 + A_8 + A_9. \quad (2.37)$$

Для визначення річної потреби в електроенергії в тваринництві застосовується індивідуальні або групові норми споживання електроенергії:

$$A_{річ} = A \cdot N, \quad (2.38)$$

де A – індивідуальна норма споживання електроенергії;

N – поголів'я тварин.

ПРИКЛАД: Визначити річну потребу в електроенергії для свиноферми на 6000 свиней, якщо питома норма споживання рівна 120 кВт·год/гол.

$$A_{річ} = 6000 \cdot 120 = 720\,000 \text{ кВт} \cdot \text{год}, \quad (2.39)$$

Споживання електроенергії споживачами підсобного виробництва можна також визначати за розрахунковим максимальним навантаженням (P) і річною тривалістю використання його (T_m), годин:

$$A = P \cdot T_m, \quad (2.40)$$

Кількість годин використання максимального навантаження визначають за виразом:

$$T_m = 1000 \cdot \lg(2,5P), \quad (2.41)$$

Даний вираз визначається також при допомозі таблиці використання максимального навантаження.

$$A = P \cdot T_m \quad (2.42)$$

де P – максимальне навантаження, кВт;

T_m – кількість годин використання, год.;

Кількість годин використання максимального навантаження визначають за формулою:

$$T_m = 1000 \cdot \lg(2,5 \cdot P) \quad (2.43)$$

3. ЕКОНОМІКА ВИРОБНИЦТВА

3.1. Розрахунок фонду заробітної плати з нарахуваннями.

Річний фонд заробітної плати обчислюють додаванням сум заробітної плати спеціалістів-електриків і електромонтерів. Заробітну плату електромонтерів визначають за тарифними ставками для відрядників, якщо більшу половину робочого часу за місяць вони виконують роботи з технічного огляду та ремонту електроустаткування. Основну заробітну плату електромонтерів визначають за тарифною ставкою, помноженою на середню річну тривалість робочого часу (годин) за місяць. За виконання виробничих завдань електромонтерам дають премію у розмірі 20% від місячного заробітку. Додаткова заробітна плата включає оплату відпусток і становить 5% від основної заробітної плати та премії.

Утримання з заробітної плати. З доходів фізичних осіб будуть утримувати військовий збір та ПДФО.

Військовий збір року повинен утримуватися в розмірі 1,5% від нарахованої заробітної плати за усіма видами нарахувань. Виняток становить допомога по вагітності та пологах. З неї військовий збір не утримується.

Податок на доходи фізичних осіб - незалежно від суми нарахованої заробітної плати застосовується єдина ставка ПДФО, розмір якої становить 18%. Фонд заробітної плати інженерно-технічним працівникам визначаємо у таблиці 3.1, електромонтерам у таблиці 3.2.

Таблиця 3.1. Фонд заробітної плати інженерно-технічних працівників

Посада	Кількість	Ставка, грн.	Всього за рік, грн.
Інжене-електрик	1	10000	15400,0
Всього:			15400,0
Додаткова оплата , 5 %			315,9
Всього:			15715,9
Податок на доходи фізичних осіб 18 %			1251,5
Військовий збір, 1,5%			251,5
Всього:			15464,4

Таблиця 3.2 Фонд заробітної плати електромонтерів

Посада	Річний фонд робочого часу, год.	Кількість	Розряд	Тарифна ставка, грн.	Всього за рік, грн.
Електромонтер	1778	1	III	48,7	2169,2
Електромонтер	1778	2	V	62,3	5547,4
Разом					7716,5
Преміальна оплата , 20 %					3086,6
Разом					10803,1
Додаткова оплата , 5 %					632,0
Разом					11435,1
Податок на доходи фізичних осіб 18 %					1251,5
Військовий збір, 1,5%					114,4
Разом					11549,5

Річний фонд заробітної плати працівників електротехнічної служби (Зріч) визначають додаванням річного фонду заробітної плати інженерно-технічних працівників та річного фонду заробітної плати електромонтерів.

3.2. Розрахунок річних експлуатаційних витрат на технічне обслуговування та поточний ремонт електрообладнання

Планові витрати коштів для виконання робіт по технічному обслуговуванню і поточних ремонтах електрообладнання по господарству, чи об'єкту визначають як суму вартості окремих статей витрат за формулою:

$$C_{заг} = З + М + А + ОП \quad (3.1)$$

де *З* - основна заробітна плата робочих з преміями;

М - вартість матеріалів, запасних частин, купованих виробів та ін.

А - вартість амортизаційних відрахувань, а так як в курсовій роботі розробка матеріальної бази не передбачена, то складова амортизаційних відрахувань не враховується.

ОП - вартість загально-виробничих витрат.

Розрахунок річних експлуатаційних витрат зручно визначати через витрати на одну людино-годину. Вартість обслуговування залежить від затрат на заробітну плату, на матеріали та запасні частини, амортизації приміщення та обладнання постів електриків, від планових нагромаджень і відрахувань на загальні виробничі і господарські витрати. Вартість однієї людино-години визначають окремо на обслуговування і поточний ремонт.

Розряд робітників встановлюють за тарифно-кваліфікаційним довідником. У розрахунок беруть середню тарифну ставку за видами робіт.

Податок на доходи фізичних осіб - незалежно від суми нарахованої заробітної плати застосовується єдина ставка ПДФО, розмір якої становить 18%. Розрахунки виконують в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Розрахунок заробітної плати за 1 людино-годину на ТО і ПР ел.обладнання.

Елементи витрат	Види обслуговування	
	ТО	ПР
Розряди електромонтерів	III	V
Середня тарифна ставка	48,7	62,3
Преміальна оплата, 20%	0,61	0,78
Разом	1,83	2,34
Додаткова оплата, 5%	0,16	0,21
Разом	1,99	2,55
Податок на доходи фізичних осіб 18 %	0,10	0,12
Військовий збір, 1,5%	0,09	0,11
Всього	1,91	2,44

Вартість матеріалів і запасних частин визначають у відсотках від тарифної ставки електромонтерів, залежно від типу обладнання і виду обслуговування. В середньому в господарстві витрати на матеріали не перевищують 25% на ТО і 75% на ПР від основної заробітної плати. Розрахунки проводять в таблиці 11.2.

Таблиця 3.4 Вартість матеріалів на одну людино-годину.

Види обслуговувань	Основна зарплата	% нарахувань	Вартість матеріалів, грн
ТО	48,7	25	0,305
ПР	62,3	75	1,17

Амортизаційні відрахування за приміщення технічної бази визначають в розмірі 2,8% від вартості будівель та 14,8% від вартості обладнання. На поточний ремонт відраховують 1,4% від вартості будівель і 7,1% від вартості обладнання. Розрахунки проводять в таблиці 11.4.

Таблиця 3.5 Дані для розрахунку амортизаційних відрахувань.

Види обслуговування	Матеріальна база					Затрати праці, люд.-год.
	Вартість, грн.			Капіталовкладення на одну люд.-год.		
	загальна	будівлі	обладнання	будівлі	обладнання	
ТО	10000	4000	6000	0,23	0,34	1759,1
ПР	60000	40000	20000	21,45	9,65	1722,1

Таблиця 3.6 Розрахунок амортизаційних відрахувань..

Види відрахувань	Норма відрахування, %	Сума відрахувань, грн.	
		на ТО	на ПР
Амортизаційні відрахування:			
Будівлі	8	0,006	0,601
Обладнання	24	0,048	1,370
Разом		0,05	1,97
Відрахування на ПР			
Будівлі	4	0,003	0,300
Обладнання	12	0,024	0,685
Разом		0,03	0,99

Таблиця 3.7 Вартість обслуговування електрообладнання .

Види витрат	Затрати на одну людино-годину	
	ТО	ПР
Заробітна плата працівників:		
основна	48,7	62,3
додаткова	0,07	0,09
Матеріали та запасні частини	0,305	1,17
Амортизаційні відрахування	0,055	1,971
Відрахування на ПР	0,027	0,986
Загальновиробничі витрати, 37,8%	0,488	0,624
Загальногосподарські витрати, 13%	0,16	0,20
Разом	2,33	6,60
Планові нагромадження, 8%	0,19	0,53
Всього	2,51	7,13

Розмір загально-виробничих витрат служби головного енергетика становить 20%, якщо всі роботи виконуються силами господарства і 40% від основної заробітної плати електриків для робіт, що виконуються сторонньою організацією.

Планові нагромадження у розмірі 8% включаються у вартість обслуговування обладнання. Загальногосподарські витрати становлять 13% від основної заробітної плати. Розрахунки проводять в таблиці 11.5. Загальні витрати на обслуговування і поточний ремонт визначають множенням затрат праці на вартість однієї людино-години за видом обслуговування .

Вартість технічних обслуговувань і поточних ремонтів електрообладнання :

$$V_{то} = Z_{то} \cdot T_{то}, \quad (3.4)$$

$$V_{пр} = Z_{пр} \cdot T_{пр} \quad (3.5)$$

де $T_{то}$ $T_{пр}$ – вартість однієї людино-години на

$Z_{то}$ – затрати праці на ТО і ПР відповідно

Загальні витрати на технічні обслуговування і поточні ремонти:

$$B = V_{то} + V_{пр} \quad (3.6)$$

3.3. Техніко-економічні показники

1. Вартість електроенергії на виробничі потреби обчислюється за формулою:

$$C_E = A \cdot C_O \quad (3.7)$$

де A – річне споживання електроенергії, кВт · год.;

C_O – тариф на електроенергію (4,32 грн)

2. Собівартість застосування електроенергії :

$$C_B = (B + C_E) / A \quad (3.8)$$

де B – загальні витрати на ТО і ПР , грн.

3. Вартість умовної одиниці обслуговування електрообладнання :

$$C_{у.од.} = B / O \quad (3.9)$$

де O – загальна кількість умовних одиниць обслуговування .

4. Економія річних експлуатаційних витрат :

$$E_e = 0,25 \cdot A \quad (12.4)$$

де 0,25 – питома енергія експлуатаційних витрат.

5. Капітальні вкладення :

$$K = 15000 \cdot N \delta v \quad (12.5)$$

де 15000 – приблизна вартість одного електродвигуна з пускозахисними приладами, грн.;

$N_{\text{дв}}$ – загальна кількість електродвигунів, шт.;

6. Строк окупності капітальних вкладень :

$$T_{\text{окуп}} = K / (Ee - (B + Ce)) \quad (3.10)$$

7. Зведені витрати на електрифікацію господарства :

$$B_{\text{зв}} = E_n \cdot (K + B + Ce) \quad (3.11)$$

де E_n – нормативний показник окупності, $E_n = 0,15$.

8. Кількість годин використання встановленої потужності :

$$T_{\text{в}} = A / P \quad (3.12)$$

де P – загальна потужність електрообладнання, кВт.

9. Коефіцієнт використання (встановленої потужності) електрообладнання :

$$K_{\text{в}} = A / (P \cdot 8760) \quad (3.13)$$

Висновки та пропозиції

Аналізуючи роботи електротехнічної служби і техніко-економічних розрахунків по об'єкту встановлено, що річні витрати з обслуговування і ремонту електрообладнання відповідає середнім нормам по об'єкту, а собівартість 1 кВт-год електроенергії і вартість обслуговування однієї умовної одиниці стабільні, тобто електротехнічна служба працює економічно.

Рівень електромеханізації виробничих процесів достатній, щоб раціонально і ефективно використовувати електроенергію, на використання електрообладнання в рік недостатнє і тому низькій коефіцієнт його використання.

Для поліпшення роботи електротехнічної служби необхідно:

- впровадити повну або часткову автоматизацію в виробничі процеси;
- переглянути застаріле електрообладнання і апаратуру і при можливості замінити новим, котре відповідало б умовам роботи в сільському господарстві;
- укомплектувати штат кваліфікованими електромонтерами і інженерно-технічними працівниками;
- намітити заходи щодо економії електроенергії;
- слідкувати за рівнем електрифікації виробничих процесів і електроозброєності праці, використання електричної енергії.

Список рекомендованої літератури

1. Економіка і організація агроенергосервісу. /За ред Н.О.Малюжко.-К.: ІАЕ УААН, 2001.- 345с.
2. Єрмолаєв С.О. Експлуатація енергообладнання та засобів автоматизації в системі АПК. – К.: Мета, 2003. – 543 с.
3. Курсове і дипломне проектування: Навчальний посібник // П.С.Кащенко. – К.: 2008. – 502 с.
4. Річний звіт господарства.
5. Типові проекти виробничих приміщень.

Додатки

Додаток А. Система умовних одиниць електрообладнання

Назва електрообладнання	Кількість умовних одиниць в середовищі			
	1- 2 (сухе)	3- 4 (волог.)	5 – 6 (ОВХ)	5,4 (відкр.)
Ел.привід з асинхронними двигунами				
до 1 кВт	0,44	0,67	0,88	1,07
1,1-10 кВт	0,61	0,92	1,28	1,52
10,1-40 кВт	0,72	1,13	1,55	1,81
понад 40 кВт	0,92	1,38	1,80	2,24
Світильники з лампами розжарювання:				
1...2 лампи	0,065	0,091	0,14	0,135
3...6 ламп	0,099	-	-	-
Світильники з люмінесцентними лампами				
1...2 лампи	0,080	0,174	0,207	-
3...6 ламп	0,141	-	-	-

Додаток Б. Трудомісткість та періодичність ТО і ПР електрообладнання (на 1 апарат та км проводів)

Назва електрообладнання	ТО	ПР
Автоматичні вимикачі до 50 А	0,25	1,75
Електромагнітні пускачі до 25 А	0,28	1,58
Силові щити до 4 груп	0,26	5,4
Щити освітлення до 4 груп	0,28	4,2
Світильники з лампами розжарення	0,15	0,4
Світильники з люмінесцентними лампами	0,2	0,5
Тросова проводка до 6 мм ²	4,5	45
Кабель до 6 мм ²	4,2	66
Схована проводка до 2,5 мм ²	3,6	54

Продовження додатку Б. Трудомісткість ТО і ПР електродвигунів

Тип електродвигунів	Частота обертання, об/хв	Потужність до..., кВт								
		1,1	3,0	5,5	11	22,5	40	55	75	100
Технічне обслуговування										
З короткозамкненим ротором	-	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
Поточний ремонт										
З короткозамкненим ротором	750	4,1	4,6	5,1	5,8	6,6	8,1	14,4	18,0	21,6
	1000	4,0	4,4	5,0	5,6	6,3	7,7	13,2	16,5	19,8
	1500	3,9	4,3	4,8	5,4	6,0	7,4	12,0	15,0	18,0
	3000	3,7	4,1	4,5	5,1	5,6	7,0	9,6	12,0	14,4

Додаток В. Періодичність здійснення ТО і ПР

Види обладнання	Види обслуговувань	Умови експлуатації										
		1	2	3	4,1	4,2	5,1	5,2	5,3	5,4	6	
Електродвигуни АО2, АОЛ2, КР	ТО	3	3	3	1,5	1	1,5	1	1	1	1	1,5
	ПР	24	24	24	18	12	18	12	9	12	18	18
Електродвигуни 4А, ДА, КД	ТО	3	3	3	3	1,5	3	1,5	2	1,5	3	3
	ПР	24	24	24	24	24	24	24	24	18	24	24
Пускозахисна апаратура	ТО	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	ПР	24	24	18	18	18	12	12	12	12	12	12
Силові та освітлювальні щити	ТО	3	3	3	3	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	ПР	24	24	24	24	24	12	12	12	12	12	12
Світильники	ТО	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	ПР	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Опромінювачі тепличні і зовнішнє освітлення	ТО						6				6	
	ПР						12				12	
Тросова проводка	ТО	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
	ПР	18	18	18	18	18	12	12	12	12	12	12
Кабель	ТО	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4
	ПР	24	24	24	24	24	18	18	18	18	18	18
Схована проводка	ТО	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	ПР	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Засоби автоматики і КВП	ТО	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	ПР	12	12	9	9	9	6	6	6	6	6	6
Електротермічне обладнання	ТО	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	ПР	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Трансформатори зварювальні	ТО	3	3	3	3	3					2	
	ПР	24	24	24	24	24					18	

Додаток Г. Річний фонд робочого часу (Зч2)

Середня відстань до ПТОРЕ, км	Кількість електродвигунів в господарстві	Річний фонд робочого часу на обслуговування електрообладнання
до 5	До 590	2086
	591.....1250	4172
	1251.....2000	6258
до 10	До 390	2086
	391.....870	4172
	871.....1350	6258
	1351.....1880	8344
	1881.....2000	10340
до 15	До 300	2086
	301.....630	4172
	631.....1000	6258
	1001.....1400	8344
	1401.....1800	10430
	1801.....2000	12516

Додаток Д. Штатні нормативи інженерно-технічних працівників

Посади	Умовні одиниці	Місячні оклади, гри.
Головний енергетик	Більше 1500 у.о.	10000
Старший інженер-електрик на правах головного спеціаліста господарства	1001 - 1500 у.о.	9375
Старший інженер-електрик	501 - 1000 у.о.	8750
Інженер-електрик	251 - 500 у.о.	8125
Старший технік- електрик	101 -250 у.о.	7500
Технік - електрик	100 у.о.	6875
Додатково вводять посади:		
Технік - електрик	на кожні 650 у.о.	6875
Інженер-електрик	на кожні 1100 у.о.	8125

Додаток Е. Класифікація сільськогосподарських приміщень

Умовний номер	Категорія та характеристика приміщень	Тип та призначення приміщень	Перелік машин
1.	Сухі, Відносна вологість до 60%, температура до 30°C	Контори, куточки відпочинку, школа, лікарня, житлові будинки, гуртожиток, інкубаторій, склад з опаленням, допоміжні приміщення у майстернях	Вентилятори, сушарки, електрообігрівні прилади
2.	Вологі. Відносна вологість 60...70%, але не більше 75%	Гаражі, зал, їдальня, котельні, майстерня, кухня житла, склади без опалення, горище, підвал	Верстат, насос, вентилятор, теплогенератор
3.	Сирі. Відносна во-вологість тривала, перевищує 75%	Овочесховище, цех з переробки плодів та овочів і продуктів тваринництва й післяжнивної обробки зерна, тваринницькі ферми і комплекси з установкою мікроклімату	Насоси, транспортери, агрегати для сортування овочів, костодробарки, маслоробні машини, сепаратори, машини АВМ, КЗС, вентилятори, обладнання кліток батарей
4.1.	Запилені. Відносна вологість до 98%, температура 40...44 °С, запиленість до 240 г/м	Млини, елеватори, комбікормові заводи, зерносклади	Транспортери, вентилятори, зерноочисні агрегати, зерносушарки, змішувачі
4.2.	—		Зернодробарки, молотарки,
5.1	Дуже сирі. Відносна вологість перевищує 98%	Парники і теплиці, сараї без опалення, силосні башти, мийні відділення, майстерні та молочні ферми, цехи з переробки плодів і овочів, лазні, пральні	Транспортери, вентилятори, насоси, машини для миття плодів, електрофрези, електромагніти
5.2	Дуже сирі. Відносна вологість перевищує 98%	Кормоцехи тваринницьких ферм і комплексів	Дозатори, змішувачі, транспортери, подрібнювачі кормів
5.3.	—	Доїльні зали молочних відділень	Молочні насоси, сепаратори, вакуумнасоси, пастеризатори
5.4.	—	На відкритому повітрі або під навісом	
6.	Дуже сирі, з хімічно-активним середовищем. Відносна вологість 80...100% вміст агресивних газів (аміак, сірководень, вуглекислий газ)	Тваринницькі приміщення без мікроклімату, склади мінеральних добрив, приміщення для протруювання насіння	Кормороздавачі, дозатори, транспортери, насоси, вентилятори, обладнання кліткових батарей, подрібнювачі мінеральних добрив, протруювач насіння

Додаток Є. Норми річних потреб матеріалів

Назва матеріалів	Один. виміру	Необхідна кількість матеріалу для ПР						Необхідна кількість матеріалу для ТО				
		Ел. двигуни		Магнітні пускачі		Автоматичні вимикачі		Ел. двигуни		ПЗА		Разом
		Норма	Всього	Норма	Всього	Норма	Всього	Норма	Всього	Норма	Всього	
Бензин	кг	0,102		0,015		0,015		0,1		0,01		
Керосин для освітлення	кг	0,035						0,067				
Змазка	кг	0,017						0,189				
Кріпильні вироби	кг	0,008		0,002		0,002		0,016		0,003		
Дріт сталевий зварювальний	кг	0,012										
Стрічка листи мідні	кг	0,002										
Листи і прутки латунні	кг	0,003										
Припій	кг	0,0025										
Стрічка ізоляційна	м	0,025						0,022				
Трубка ізоляційна	м	0,006										
Гетинакс листовий	кг	0,01										
Провід установочний	м	0,012		0,035						0,0035		
Каніфоль	кг	0,001										
Емаль	кг	0,03										
Шпаклівка	кг	0,005										
Грунтовка	кг	0,015										
Тканина обтирочна	кг	0,066		0,050		0,050		0,1		0,01		
Шкірка шліф. ткан.	м2	0,001						0,006				
Шкірка шліф. папер.	м2	0,0002		0,0001		0,0001				0,0003		
Масло для пристроїв	кг			0,005		0,005				0,0006		
Провід пружинний	кг			0,005		0,005						
Текстоліт ел. технічний	кг			0,003								
Клей	кг			0,001						0,002		
Вазелін технічний	кг			0,002		0,003						
Стрічка паперова	м			0,150								
Лак для покриття	кг					0,010						

Додаток Ж. Норми резервного запасу електрообладнання в господарстві

Електрообладнання	Кількість обладнання однакового типорозміру, яке знаходиться в експлуатації	Норма запасу електрообладнання	
		процент від експлуатаційного парку	мінімальна кількість
Трьохфазні асинхронні електродвигуни *	До 20	14	1
	21...50	10	1
	51...100	6	2
	Більше 100	4	3
Трьохфазні асинхронні електродвигуни **	До 20	10	0
	21...50	8	1
	51...100	4	2
	Більше 100	2,5	2
Магнітні пускачі	До 20	10	0
	21...200	6	1
	Більше 200	4	3
Автоматичні вимикачі	До 20	10	0
	21...200	5	1
	Більше 200	3	2
Рубильники і перемикачі	До 20	10	0
	21...200	4	1
	Більше 200	3	2
Кнопки керування, універсальні перемикачі	До 100	5	1
	Більше 100	3	2

* категорія надійності електропостачання I (птахофабрики, котельні).

** категорія надійності електропостачання II-III (ферми, переробні підприємства). Інше електрообладнання категорія надійності електропостачання I-II-III.

