ЛЕКЦІЯ 7: ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ-2 год.

МЕТА: **Оволодіння знаннями із організації планово-запобіжної системи, ознайомлення зі структурою та змістом, надбання навичок планування та розрахунку основних показників ТО, а також здібностей діагностування стану машин та обладнання в складі ПТЛ.**

ПЛАН ЛЕКЦІЇ:

7.1 Системи і заходи технічної експлуатації
7.2 Принципи та форми організації ТО
7.3 Планування і розрахунок ТО
7.4 Технічне обслуговування машин та обладнання

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ, ЯКІ БУДУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИСЯ:
Мультимедійне обладнання (проектор із персональним комп'ютером)

ОПИС ПИТАНЬ:
7.1 СИСТЕМИ І ЗАХОДИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Рівень надійності роботи машин та обладнання, що закладений при проектуванні, конструюванні й виготовленні, забезпечується в період монтажу та пусконалагодження, підтримується в процесі їхньої технічної експлуатації.

Технічна експлуатація — комплекс організаційних, технічних, технологічних та інших заходів, спрямованих на підтримання машин і обладнання в справному стані. Перед технічною експлуатацією постають вимоги, зумовлені *особливостями роботи фермської техніки:*

1 Утримання машин та обладнання в стані постійної технічної готовності до виконання виробничих процесів і підтримання у період експлуатації високої надійності й працездатності;

2 Забезпечення протягом всього строку служби високої продуктивності та якості роботи як окремих засобів механізації, так і їх комплектів у складі потокових технологічних ліній тваринницьких об'єктів у режимах, чітко визначених технологічними параметрами виробничих процесів, а також умовами утримання тварин і догляду за ними;

3 Проведення заходів технічного обслуговування та поточного ремонту фермської техніки під час передбачених технологічними процесами нормативних перерв без зупинки основного виробництва, домагаючись при цьому зниження витрат на утримання техніки.

Основою технічної експлуатації засобів механізації є система технічного обслуговування (ТО) і ремонту машин та обладнання (рис. 7.1) **Система ТО і ремонту** — це сукупність принципів і порядок здійснення заходів, які забезпечують нормальний технічний стан машин та обладнання і своєчасну їх готовність до роботи. Вона передбачає:

•встановлення видів та періодичності технічного обслуговування і ремонту всіх машин й обладнання з врахуванням їх конструктивних особливостей та умов роботи;

•розробку норм міжремонтного наробітку, витрат запасних частин і ремонтних матеріалів, простою при ТО і ремонті, технологій та трудомісткості, розподіл останньої за видами робіт.

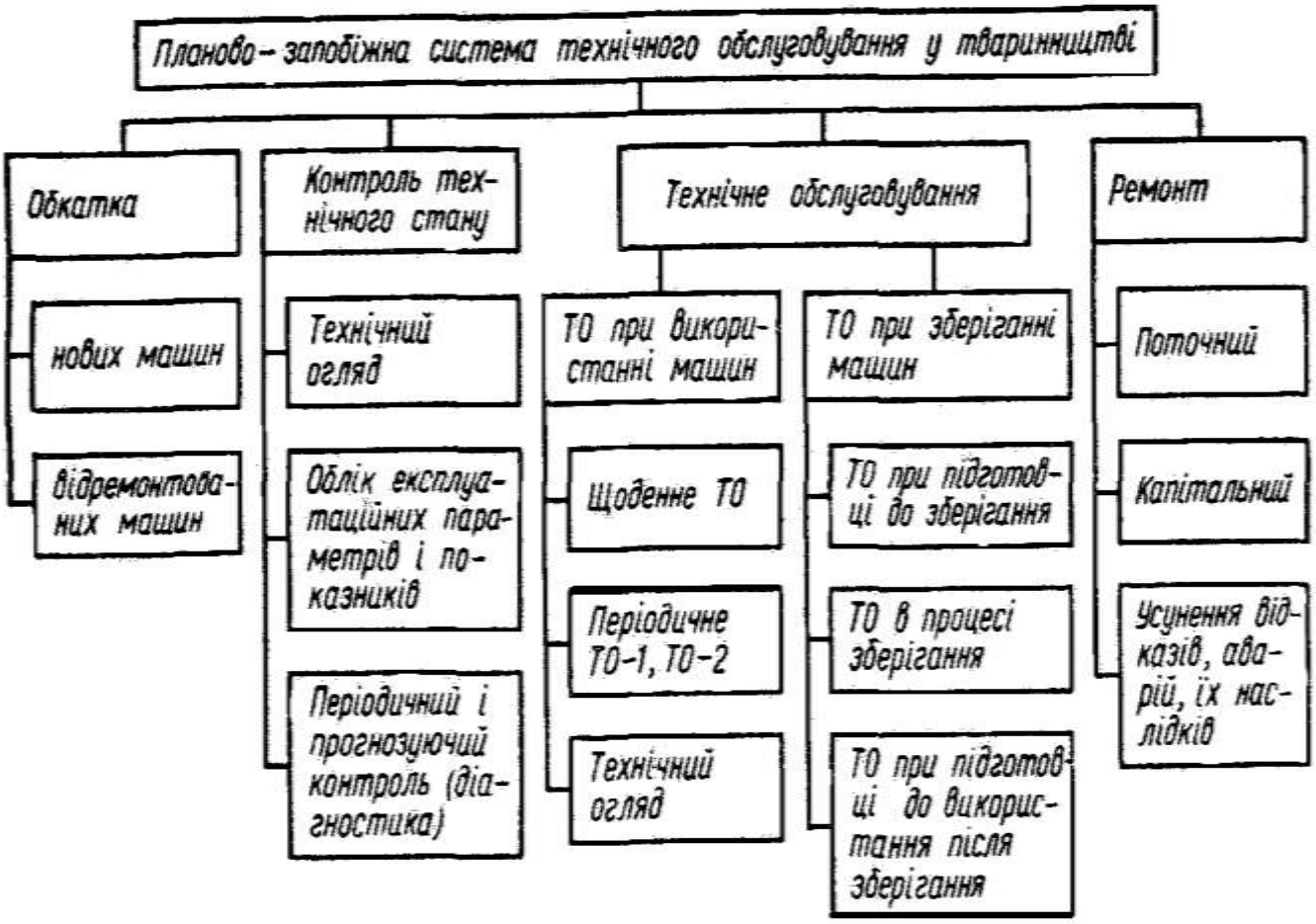


Рисунок 7.1 – Основні елементи технічної експлуатації у тваринництві

Розповсюдженішою є *планово-запобіжна система* технічного обслуговування відповідно до норм і вимог, передбачених правилами експлуатації машин та обладнання тваринницьких об'єктів. *Система* називається *плановою,* оскільки весь комплекс заходів ТО машин та обладнання з метою забезпечення заданих умов експлуатації і показників ефективності їх роботи, передбачених нормативно-технічною документацією, здійснюється за заздалегідь складеним планом, у певній послідовності і в строки, визначені кількістю відпрацьованого часу або іншими і обсягами виконаних робіт. *Система запобіжна* у зв'язку з тим, що за допомогою проведення через чітко визначені проміжки часу відповідних операцій ТО запобігається поява передчасних спрацювань, несправностей чи порушень нормативних показників якості роботи.

Таким чином, планово-запобіжна система має попереджувальний характер, передбачає нормативну періодичність та обов'язковий перелік операцій, які запобігають виникненню аварійних спрацювань і поломок машин та обладнання.

Удосконалення конструкцій і підвищення надійності сучасної техніки сприяли тому, що в останні роки найчастіше впроваджується в практику *комбінована система* технічного обслуговування. При цьому частина операцій та заходів обов'язково здійснюється в передбачені нормативами строки, а інша частина (стосовно вузлів та механізмів із більшою періодичністю ТО) буде виконуватися відповідно до фактичного стану машини, визначеного під час її технічного огляду з використанням досконалих засобів контролю і діагностики,номенклатура яких зумовлена відповідними нормативними документами (інструкції, рекомендації тощо).

Планово-запобіжна система технічної експлуатації машин і обладнання у тваринництві включає контроль технічного стану, технічне обслуговування при використанні та зберіганні, ремонт і усунення відказів, аварій та їх наслідків.

Контроль технічного стану здійснюється при технічному огляді з метою якісної оцінки техніко-експлуатаційних показників обладнання, а також забезпеченням їх щоденного статистичного обліку безпосередньо в господарствах при експлуатації і на машиновипробувальних станціях у процесі проведення ресурсних випробувань. Крім того, останнім часом все ширше застосовують для контролю технічного стану машин та обладнання діагностику.

Т е х н і ч н а д і а г н о с т и к а — сукупність методів і засобів, за допомогою яких визначають технічний стан машин та обладнання без їх розбирання. Вона дає змогу визначити залишковий технічний ресурс обладнання, виявити потребу в проведенні регулювань і заміні спрацьованих деталей, що сприяє зменшенню простоїв через технічні несправності й відкази, скорочує невиправдані розбирання машин.

Основою планово-запобіжної системи є технічне обслуговування при використанні і зберіганні машин та обладнання. Воно включає щоденне технічне обслуговування (ЩТО), періодичні технічні обслуговування (ТО-1, ТО-2, а для складних машин — ще й ТО-3), технічні огляди і зберігання. Кількість та перелік операцій того чи іншого технічного заходу для різних типів і конструктивних рішень машин та обладнання не можуть бути однаковими. Вони залежать від призначення і конструктивних особливостей машини. Періодичність заходів технічного обслуговування в більшості випадків може збігатися і зумовлюється якістю конструкційних матеріалів окремих деталей, вузлів та машини в цілому, характером і умовами їх використання, а також особливостями середовища, в якому працюють машини. На основі наукових досліджень і вивчення передового досвіду експлуатації машин та обладнання на фермах і комплексах розроблена орієнтовна періодичність планового технічного обслуговування (табл. 7.1). При проведенні чергового ТО дозволяється допускати відхилення від встановлених строків проведення в межах ±10%.

Таблиця 8.1 – Періодичність технічного обслуговування машин та обладнання тваринницьких ферм, комплексів і птахофабрик

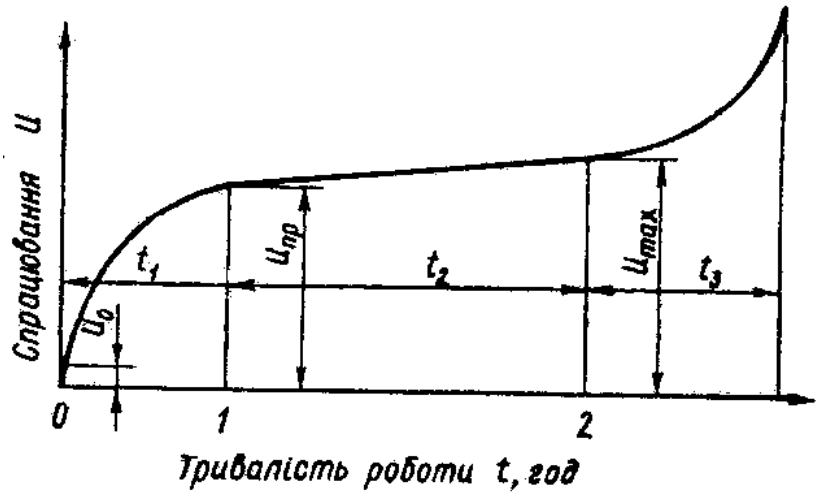
Обладнання	Періодичністьтехнічногообслуговування, год.			
	ЩТО	ТО-1	ТО-2	при зберіганні
Обладнання для подачі води	+	Раз на місяць (120)	Два рази на рік (720)	–
Автонапувалки, водозапірна і регулювальна арматура	+	Те ж	—	—
Подрібнювачі кормів	+	»	Раз на рік (1440)	+
Змішувачі і запарники кормів	+	»	Два рази на рік (720)	+
Агрегати для приготуванняві тамінних, гранульованих та брикетованих кормів	+	Раз на місяць (240)	Раз на рік (1440)	+
Обладнання для механізації сховищ кормів	+	Раз на місяць (120)	Раз на рік (1440)	+
Стаціонарні кормороздавачі і завантажувальні транспортери	+	Те ж	Те ж	+
Завантажувальні механізми і мобільні кормороздавачі	+	»	Два рази на рік (720)	+
Доїльні установки	+	Раз на місяць (180)	Раз на рік (2160)	—
Обладнання для первинної обробки молока	+	Раз на місяць (240)	—	+
Обладнання для прибирання і видалення гною	+	Раз на місяць (120)	Раз на рік (1440)	+
Машини для переробки гною	+	Те ж	Два рази на рік (720)	+
Котли-пароутворювачі, тепло-генератори	+	»	Те ж	+
Стригальні пункти	+	»	—	+
Обладнання для вирощуван ня молодняку птиці	+	Раз на 2 міс (240)	Два рази на рік (720)	—
Обладнання для утримання курей-несучок, батьківського стада та первинної обробки продукції	+	Раз на 3 міс (360)	Раз на рік (1440)	—
Інкубатори	+	Раз на місяць (500—720)	—	+
Стійлово-станкове обладнан-ня для утримання тварин	-	Раз на місяць	-	—

Періодичність проведення технічних заходів визначають переважно в годинах роботи машин та обладнання, можливі варіанти визначення також в інших одиницях виробітку (наприклад, за обсягом виконаної роботи, кількістю витрачених енергії чи палива тощо). Оскільки більшість фермського обладнання працює щоденно, в заздалегідь обумовлений час і визначену кількість годин за розпорядком дня, з певним навантаженням, для нього періодичність заходів ТО може бути

спланована в календарних днях. Такий порядок спрощує планування і складання календарних графіків, полегшує організацію проведення й контроль технічних заходів.

Поряд з окремими установками у тваринництві дуже часто використовують комплекти машин і обладнання для механізації та автоматизації того чи іншого процесу. У ряді випадків такі комплекти розміщені в одному приміщенні. Це створює кращі умови для організації технічного обслуговування машин, скорочує строки проведення відповідних робіт і витрати на їхнє виконання.

Планово-запобіжна система, а також структура заходів у процесі технічної експлуатації машин і обладнання обґрунтовані закономірністю спрацювання їх деталей, вузлів та механізмів. Ця закономірність має *три характерні періоди* (рис. 7.2): пусковий, робочий, або експлуатаційний, і критичний.



U_o — початкове (монтажне) спрацювання; t_1 і$U_{пр}$ — період і величина спрацювання в кінці обкатки; t_2 і U_{max}- період нормальної експлуатації і максимально допустиме (критичне) спрацювання;t_3 — період аварійного спрацювання

Рисунок 7.2 - Закономірність спрацювання з'єднаних деталей

Перший період —- *пусковий*, коли в новій або відремонтованій машині спрацювання відбувається досить інтенсивно (відрізок часу 0—1) за рахунок припрацювання поверхонь тертя деталей у вузлах і механізмах. Для забезпечення довговічної служби саме в цей період необхідно провести правильну обкатку і технологічне налагодження машини.

Обкатка здійснюється згідно з технічними вимогами, встановленими для кожної окремої марки чи кожного типу машин. Починають її на холостому ходу, потім додають навантаження, поступово збільшуючи його до номінального значення. Під час обкатки виявляють і усувають дефекти монтажу: потайні дефекти виготовлення машин та інші несправності. Правильно обкатана і добре відлагоджена машина — це хороше припрацювання її деталей та механізмів, що створює передумови довготривалої й надійної роботи машини без суттєвого погіршення технічного стану та якості роботи.

Протягом другого — *експлуатаційного* періоду (відрізок часу 1—2) спрацювання деталей відбувається дуже повільно і відносно рівномірно (стабільно).

При цьому заходи щоденного та періодичних ТО спрямовані на підтримання нормального технічного стану і заданих режимів роботи машини. Завдяки цим заходам експлуатаційний період можна подовжити у багато разів.

ЩТО — це основний захід, який запобігає передчасному спрацюванню, виникненню поломок та несправностей, забезпечує якісну роботу техніки. Під час ЩТО чистять або миють зовнішні поверхні, перевіряють і затягують кріплення, усувають підтікання води, масла, змащують вузли та агрегати, перевіряють рівень масла в редукторах, картерах, надійність роботи автоматичних, захисних та запобіжних пристроїв, промивають і дезінфікують доїльні апарати, молокопроводи та інше обладнання, пов'язане з транспортуванням і первинною обробкою молока тощо.

Операції ЩТО виконують оператори, які обслуговують машини, за участю чергового слюсаря ферми перед початком роботи обладнання, під час технологічних перерв або після закінчення робочої зміни. Без проведення ЩТО машину не можна включати в роботу.

Під час ТО-1, крім операцій ЩТО, замінюють масло, перевіряють і регулюють. підшипники та зазори, прогин і натяг пасів та ланцюгів, герметичність вакуумної системи доїльних установок, загострюють робочі органи кормоподрібнювачів чи переставляють їх на інші неспрацьовані грані тощо.

Крім перелічених операцій, під час ТО-2 розбирають окремі агрегати, миють деталі й провадять профілактичні заходи, пов'язані з усуненням деформацій, ремонтом або заміною спрацьованих деталей, промивають вакуум-провід, перевіряють продуктивність вакуумних насосів і холодильних установок, очищають котли-пароутворювачі від накипу, перевіряють стан електрообладнання та пускозахисної апаратури, виконують інші операції.

ТО-1 і ТО-2 проводять спеціалізовані ланки майстрів-наладчиківпідкерівництвомінженера-механікатваринницької ферми чи комплексу.

З метою перевірки і оцінки фактичного технічного стану машин та обладнання, визначення потреб в їх ремонті чи заміні, здійснюють технічні (сезонні) огляди. Одночасно перевіряють кваліфікацію обслуговуючого персоналу, дотримання правил експлуатації, виробничої санітарії, охорони праці й протипожежної безпеки.

На молочнотоварних фермах технічні огляди засобів механізації виконують двічі на рік — перед постановкою худоби на зимівлю та після її закінчення (з переведенням у літні табори); на відгодівельних фермах і комплексах — при звільненні приміщення в зв'язку із реалізацією поголів'я. Щодо окремих машин цей технічний захід може збігатися з часом проведення ТО-2.

У процесі тривалої експлуатації машин та обладнання, незважаючи на своєчасне ТО, повільно збільшується спрацювання їхніх деталей, вузлів та механізмів і поступово досягає критичного значення (рис. 8.2, момент 2). Технічний стан та експлуатаційні показники технологічного обладнання значно погіршуються. Подальша його експлуатація в цей *критичний* період призводить до аварійного спрацювання і виходу обладнання з ладу.

Для відновлення нормального технічного стану і працездатності машини та обладнання потребують своєчасного ремонту. Ремонтують їх залежно від фактич-

ного технічного стану. Крім того, вид, строки і місце ремонту визначаються також особливостями технологічного процесу на фермі (комплексі). При цьому не повинен порушуватись нормальний біологічний цикл тварин і виробничий ритм роботи тваринницького підприємства.

Для більшості фермських машин та обладнання існує один вид ремонту — *поточний,* під час якого усувають відкази, несправності та аварії, що виникли в процесі експлуатації. Специфіка роботи тваринницьких ферм і комплексів вимагає, щоб строки проведення відповідних ремонтних робіт не перевищували короткочасних технологічних перерв, які тривають не більше 2—5 год. Цьому найбільше відповідає *агрегатний* метод ремонту. Суть його полягає в тому, що деталь, вузол або агрегат, які вийшли із ладу, оперативно замінюються справними із фонду обмінного пункту при ремонтно-технічних підприємствах. Несправні агрегати і вузли підлягають ремонту в спеціалізованих майстернях. Це дозволяє виключити порушення технологічних процесів і виробничого ритму роботи обслуговуючого персоналу, зменшити втрати продуктивності тварин та їх захворюваність.

Зберігання більшості технологічного обладнання у тваринництві буває недовготривалим, якщо воно з тих чи інших причин тимчасово не використовується, і значно рідше тривалим — після завершення сезонних робіт (наприклад, агрегати для приготування та обладнання для гранулювання вітамінного борошна, обладнання стригальних пунктів).

7.2 ПРИНЦИПИ ТА ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТО

Сучасна організація заходів і положень системи ППРТОТ включає комплекс організаційно-технічних операцій, які проводяться планово для ефективного використання тваринницької техніки. Ефективність же експлуатації визначається формою організаційно - технічного обслуговування.

Система технічного обслуговування розроблена і функціонує за такими **основними принципами**: розділення, спеціалізація й кооперація працівиконавців; плановість та запобіжність; мобільність і оперативність проведення всіх заходів, а також економічність.

Принципи *розділення і спеціалізації* полягають в тому, що виконання всіх видів регламентованих робіт розподіляється і закріплюється за конкретними виконавцями: операторами і слюсарями ферм, спеціалізованими ланками майстрів-наладчиків тощо. Кожний з них виконує постійні операції технічного обслуговування групи однотипних машин або чітко визначений перелік операцій при обслуговуванні всіх машин та обладнання. Все це дає можливість швидше засвоювати технологію виконання робіт, застосовувати спеціалізоване обладнання, прилади та інструмент, поліпшувати умови праці і підвищувати майстерність та кваліфікацію виконавців, що, в свою чергу, підвищує якість і скорочує строки виконання робіт, забезпечує відповідну надійність машин.

Кооперація праці виконавців передбачає, що один і той же виконавець виконує кілька операцій обслуговування. Особливо великого значення цей принцип

набуває для невеликих ферм Із малими обсягами робіт по обслуговуванню обладнання.

Принципиплановості та за побіжності системирозглянуті в підрозділі 8.1.

Висока *мобільність і оперативність* — здатність усувати відкази машин і виконувати необхідний комплекс регламентованих робіт з технічного обслуговування протягом визначеного зоотехнічними вимогами часу. Збільшення часу простоїв машин та обладнання призводить до недоотримання частини продукції, порушення ритмічності виробництва і розкладу робочого дня на фермі.

Економічність — окупність витрат на створення і функціонування всієї системи технічного обслуговування. Ці витрати не повинні перевищувати отримуваний ефект від підвищення технічної готовності машин, скорочення їх простоїв, а також збільшення продуктивності тварин і птиці та поліпшення якості вироблюваної продукції.

На основі цих принципів у сучасному тваринництві існують **три основні форми організації ТО машин та обладнання.** *Перша* передбачає виконання всіх технічних заходів *силами господарства, друга — силами господарства та спеціалізованих підприємств* (станцій технічного обслуговування, ремонтно-технічних тощо),*третя* як експериментальна — це *гарантоване* технічне обслуговування. Вказані форми організації різняться між собою обсягами і комплексністю робіт по ТО і поточному ремонту, що виконуються різними виконавцями.

Друга й третя форма виникли в зв'язку з тим, що на тваринницьких фермах та комплексах у великій кількості з'явилися складні машини, засоби і цілі системи автоматизації. Постійна працездатність такої техніки, зниження витрат на її утримання можуть бути досягнуті тільки при висококваліфікованому технічному обслуговуванні й ремонті з використанням спеціалізованої матеріально-технічної бази. Централізоване і гарантоване технічне обслуговування відповідають цьому якнайкраще.

Основою для вибору організаційної форми техобслуговування і ремонту машин та обладнання конкретної ферми є зниження експлуатаційних витрат на одиницю тваринницької продукції. Досягнути цього можна оптимальним поєднанням можливостей ремонтно-обслуговуючої бази господарства і спеціалізованих підприємств зони або району.

Усі роботи, що стосуються монтажу, обкатки і налагодження машин та обладнання виконують слюсарі під керівництвом майстра-наладчика спеціалізованих служб чи підприємств. Після цього техніку передають завідуючому (бригадиру) ферми, який відповідним актом закріплює її за окремими працівниками.

У колективних сільськогосподарських підприємствах, агрофірмах, де технічне обслуговування технологічного обладнання здійснюється *силами господарства,* 75— 90 % цих робіт виконує персонал , що безпосередньо працює на цьому обладнанні (механізатори-тваринники, оператори), які провадять дві третини робіт ЩТО, беруть участь в періодичних ТО і технічних оглядах. Це сприяє виконанню операцій ТО в повному обсязі і на потрібному технічному рівні, підвищує кваліфікацію механізаторів-операторів.

Слюсарі ферм, як правило, мають спеціальну підготовку і є найбільш кваліфікованими працівниками галузі тваринництва. До їхніх обов'язків входять виконання складних операцій і здійснення контролю при ЩТО, усунення відказів, що виникають у процесі експлуатації обладнання, його регулювання.

Для виконання значного обсягу робіт, пов'язаних із розбиранням машин, заміною або ремонтом окремих вузлів і агрегатів, залучають слюсарів-ремонтників центральної ремонтної майстерні чи майстрів-наладчиків автопересувної майстерні загальногосподарського пункту ТО фермської техніки.

Ланки майстрів-наладчиків створюють із досвідчених механізаторів, які добре знають будову, регулювання та правила експлуатації всіх типів машин, що використовуються у тваринництві. Вони проходять спеціальну підготовку на курсах чи у відповідних училищах. Основні функції ланок майстрів-наладчиків — це проведення періодичних технічних обслуговувань. У випадках, коли завантаження на цих роботах менше місячного фонду, вони провадять ремонт вузлів та агрегатів. На ферми майстри-наладчики виїжджають відповідно до графіка ТО, розробленого інженером або техніком-механіком з механізації виробничих процесів у тваринництві.

Така форма організації ТО фермського обладнання власними силами використовується у випадках розміщення невеликих тваринницьких ферм у різних населених пунктах, які входять до складу даного господарства. При цьому на центральній садибі знаходиться розвинута ремонтна база (майстерня), а на фермах обладнують тільки невеликі пости ТО.

Перевагою даної організаційної форми є наближеність ремонтних засобів і обслуговуючого персоналу до місць використання машин. Це дозволяє оперативно усувати відкази машин і значно скорочувати транспортні витрати. Крім того, наближається до свого максимального значення оперативний час роботи слюсарів у результаті скорочення їх переїздів з одного об'єкта на інший, а також зменшуються витрати на керівництво (більшу частину цих функцій виконує загальний апарат управління господарства). Суттєвими недоліками цієї форми є розосередженість ремонтних засобів, запчастин і матеріалів по окремих господарствах або їх відділках, що спричиняє їх дефіцит в одних місцях і надлишок в інших; не завжди достатній рівень кваліфікації працівників. Інженерно-технічні працівники зайняті в основному питаннями ТО і ремонту машин, у зв'язку з чим приділяють менше уваги організації основного виробництва.

У варіанті комбінованої форми організації ТО — *силами господарств і ремонтно-обслуговуючих підприємств* — за технічну готовність і безперебійну роботу машин та обладнання несуть відповідальність обидві сторони. При цьому працівники господарства виконують операції. ЩТО, усунення простих відказів і проведення періодичного обслуговування нескладних машин. Ремонтно-обслуговуюче підприємство на договірних умовах здійснює проведення періодичних ТО складних машин та обладнання на тваринницьких фермах, забезпечує запасними частинами й агрегатами, надає кваліфіковану допомогу в експлуатації техніки та навчанні операторів і слюсарів.

Досвід централізованих служб ТО машин та обладнання у тваринництві свідчить, що для виконання робіт із виїздом у господарства необхідно мати комплек-

сні ланки майстрів-наладчиків двох напрямів — для ТО технологічного обладнання, а також холодильних установок та електрообладнання. Недоцільно мати окремі ланки щодо обладнання кожної технологічної лінії у тваринництві (приготування і роздавання кормів, водопостачання й напування, прибирання гною, доїння корів і первинна обробка молока тощо). Велика кількість вузькоспеціалізованих ланок не дає можливості рівномірно забезпечити їх роботою, ускладнює контроль якості виконання робіт.

Склад ланок бажано мати постійним. За кожною з них краще закріпити конкретні ферми. Це підвищує продуктивність праці і відповідальність за якість технічного обслуговування. До складу ланки, як правило, входить три робітника, серед яких шофер-слюсар. Обов'язки розподіляються так, щоб за кожним з них були закріплені конкретні машини та агрегати для проведення ТО.

У разі такої організаційної форми ТО фермської техніки на працівників господарства припадає до 80 % виконуваних робіт, а інші 20 % — на ремонтно-обслуговуюче підприємство. Обмежувальними факторами зростання частки останнього є збільшення транспортних робіт і витрат на оплату праці, оскільки вона нараховується також і за час перебування робітників у дорозі.

Комбінована форма обслуговування є найбільш поширеною та ефективною. Серед її переваг можна відзначити оперативність і високу якість виконання виробничих функцій, наближеність ремонтно-обслуговуючої бази та персоналу до основного виробництва.

При розглянутих взаємовідносинах між господарствами та спеціалізованими службами щодо їх матеріально-технічного забезпечення і централізованого ТО останні несуть відповідальність, в основному, за безпосередньо виконувані ними роботи (монтаж, пусконалагодження, а також періодичні технічні обслуговування машин і обладнання). При цьому ТО провадять згідно з узгодженим графіком; усування відказів і ремонт техніки, а також заміна вузлів та агрегатів виконується спеціалізованими службами за окремими заявками господарств. Спеціалізовані служби не несуть відповідальності за ті матеріальні збитки, які може мати господарство, наприклад, у разі простоювання техніки або її недоброякісної роботи.

У господарствах із слабкою ремонтно-технічною базою впроваджується гарантоване технічне обслуговування тваринницьких підприємств за одним із двох варіантів. Перший передбачає, що прості види технічного обслуговування обладнання (ЩТО, деякі щотижневі) здійснюють оператори і слюсарі ферм, а всі інші заходи — працівники централізованих служб згідно з договором з господарством. Цим договором визначається розмір щомісячних або річних відрахувань за всі види послуг: планові ТО, усунення несправностей та поломок, ремонт машин і обладнання, їх заміну при відпрацюванні свого строку.

За другим варіантом оператори тваринницьких об'єктів виконують лише прості операції ЩТО. Складні операції ЩТО та періодичні обслуговування фермської техніки здійснюють слюсарі, які проживають на території господарства, але підпорядковані централізованим службам. Періодичні технічні обслуговування провадять відповідно до графіка, ремонтні роботи — за потребою, а усунення несправностей машин та обладнання — за викликом із господарства. Технологічне обладнання, що відпрацювало свій строк чи за технічним станом непридатне до

подальшої експлуатації згідно з висновком спеціаліста централізованого підприємства, замінюють новим.

Відповідно до договору про гарантоване обслуговування централізована служба несе повну відповідальність за технічний стан машин на фермі і відшкодовує матеріальні та економічні збитки, які матиме господарство в разі порушення експлуатаційних показників або простоювання техніки. Так, строк усунення відказів, що виникли в процесі експлуатації, не повинен перевищувати:

2 год. — обладнання для інкубації яєць і вентиляції приміщень птахоферм та птахофабрик;

3 год. — обладнання для доїння корів і первинної обробки молока;

3,5 год. — обладнання для приготування і роздавання кормів та напування тварин;

6 год. — обладнання для вентиляції і опалення приміщень для утримання свиней і великої рогатої худоби;

8 год. — обладнання для видалення гною.

Матеріальні збитки за кожну годину простою машин та обладнання понад строки, що наведені, визначають, виходячи з планового добового випуску продукції за закупівельними цінами, у таких розмірах, наприклад: доїння, приготування і роздавання кормів — 2 %; первинна обробка молока — 2,5; напування — 3; вентиляція та видалення гною — 1 %.

Дана форма організації ТО, ремонту машин та обладнання тваринницьких ферм і комплексів, порівняно з двома першими, має суттєві недоліки і тому не отримала широкого поширення з таких причин. Більшість колективних сільськогосподарських підприємств знаходяться на значній відстані від централізованих служб і мають поганий стан доріг. Це зумовлює значне зростання транспортних витрат і палива. Крім того, переїзди ланок майстрів-наладчиків здійснюються за рахунок робочого часу, що значно скорочує період їх оперативної роботи протягом дня.

7.3 ПЛАНУВАННЯ І РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Виробничу експлуатацію засобів механізації забезпечують оператори за розпорядком робочого дня тваринницького підприємства, а їх ТО здійснюють силами інженерно - технічної служби відповідно до розроблених планів - графіків виконання робіт.

Вихідними даними для планування ТО машин та обладнання, встановленими на тваринницькому об'єкті, є їх номенклатура і кількість, а також планове завантаження протягом року. При цьому потрібно враховувати і надходження нової техніки протягом року та списання машин, що відпрацювали свій строк. Крім того, необхідно мати дані про види, періодичність і нормативну трудомісткість технічних заходів стосовне кожної марки встановленого обладнання. Для планування роботи виїзних ланок майстрів - наладчиків складають карти об'єктів обслуговування з нанесеними відстанями між ними та клас доріг.

Планування ТО машин і обладнання передбачає складання графіків виконання робіт, розрахунок матеріально - технічних засобів та трудових ресурсів. Річний графік ТО машин і обладнання складають окремо для кожного тваринницького підприємства.

Річний обсяг робіт з технічного обслуговування машин та обладнання на тваринницьких фермах і комплексах розраховують двома способами: детально або спрощено.

Планування робіт з технічного обслуговування машин і обладнання тваринницьких ферм і комплексів складається з техніко-економічного й оперативного планування. Техніко-економічне планування полягає у складанні річного плану робіт, визначенні потреби в матеріально-технічних, трудових ресурсах і коштах.

Для розрахунку трудомісткості проведення технічного обслуговування необхідно мати вихідні дані, до яких відноситься номенклатура машин і технологічного обладнання, види ТО, періодичність їх проведення.

На основі цих даних і нормативів з трудомісткості обслуговування визначають річну трудомісткість технічного обслуговування всієї фермської техніки і потребу в персоналі, запасних частинах і матеріалах, складають графіки технічного обслуговування.

У системі технічного обслуговування технологічного обладнання тваринницьких підприємств проводять: а) обкатку та налагодження нових або відремонтованих машин; б) щоденне технічне обслуговування (ЩТО); в) періодичне технічне обслуговування (ТО-1, ТО-2); г) періодичні технічні огляди; д) зберігання.

Щоденне технічне обслуговування виконують оператори, які обслуговують обладнання. Для виконання складних операцій ЩТО можуть залучатися слюсарі-наладчики господарства та спеціалізованих підприємств.

Залежно від організації робіт з технічного обслуговування ТО-1 та ТО-2 виконують або слюсарі-наладчики ферм, або майстри-наладчики ЛМРД служб агротехсервісу.

Періодичні огляди проводять головний інженер, інженер з механізації тваринницьких ферм, а контрольні технічні огляди - інспекція Держтехнагляду. Зберігання здійснюється керівним та обслуговуючим персоналом підрозділів тваринницьких підприємств.

Кількість ТО-2 визначається за формулою

$$К_{ТО-2} = Н/Н_{ТО-2}, \qquad (7.1)$$

де Н - наробіток обладнання за рік, год.

Таблиця 7.2- Види та періодичність основних груп фермського технологічного обладнання

Обладнання	Вид і періодичність обслуговування, год. (календ. термін)			
	ЩТО	ТО-1	ТО-2	зберігання
Водопровідні установки		120(1)	720(6)	-
Водонагрівачі	+	240(1)	-	-
Автонапувалки, регулювальна і водозапірна арматура	+	1 місяць	-	-
Стаціонарні кормороздавачі і транспортери	+	120(1)	1440(12)	-
Мобільні кормороздавачі та навантажувальні механізми	+	120(1)	720(6)	+
Доїльні установки для залів	+	180(1)	2160(12)	-
Доїльні установки для стійл	+	180(1)	1080(6)	+
Обладнання первинної обробки молока	+	240(1)	-	+
Холодильні установки	+	240(1)	-	+
Транспортери і скреперні установки	+	120(1)	-	+
Обладнання для переробки екскрементів	+	1 місяць	720(6)	+
Тепловентиляційні установки	+	1 місяць	-	+
Котли-пароутворювачі, теплогенератори	+	120(1)	720(6)	+
Стригальні машини	+	60(1)	-	+
Обладнання первинної обробки вовни	+	120(1)	-	+
Для вирощування молодняку птиці (1-60 днів, 61-120 днів)	+	240(2-3)	720(6)	-
Для вирощування молодняку птиці (1-120 днів)	+	480(4-5)	960(6)	-
Для утримання кур-несучок, батьківського стада (121-540 днів)	+	360(3)	1440(12)	-
Машини первинної обробки продукції птахівництва	+	240(2)	1440(12)	-
Інкубатори	+	500-720(1)	-	-
Стійлово-кліткове обладнання	-	1 місяць	-	+
Ветеринарно-санітарне обладнання	+	120(1)	-	+
Дробарки і подрібнювачі кормів	+	120(1)	-	+
Змішувачі і запарники кормів	+	120(1)	720(6)	+
Обладнання для приготування вітамінізованих гранульованих з карбамідними добавками кормів (крім АВМ)				
Агрегати трав'яного борошна (АВМ)	+	240(1)	-	+
Обладнання для накопичення кормів і механізації сховищ	+	120(1)	-	+
	+	120(1)	1440(12)	+

Кількість ТО-і визначається за формулою

$$К_{ТО-1} = Н/ Н_{ТО-1} – К_{ТО-2}, \quad (7.2)$$

де $Н_{ТО-2}$, $Н_{ТО-1}$ - міжремонтний термін роботи обладнання, відповідно ТО-2, ТО-1, год.

Кількість ЩТО визначається за формулою

$$К_{ЩТО} = Н/ Н_{ЩТО} – (К_{ТО-2} + К_{ТО-1}), \quad (7.3)$$

або

$$К_{ЩТО} = ДР – (К_{ТО-2} + К_{ТО-1}), \quad (7.4)$$

де Др - кількість днів роботи обладнання.

Річну трудомісткість робіт ТО-1 підраховують за формулою

$$T_{ТО\text{-}1} = \sum_{i=1}^{i=м}(n_м \cdot T^м_{ТО-1} \cdot К^м_{ТО-1}), \quad (7.5)$$

де $n_м$ - кількість машин певних марок, шт;

$T^м_{ТО-1}$ - трудомісткість технічного обслуговування ТО-1 для кожного виду обладнання;

$К^м_{ТО-1}$ - кількість технічних обслуговувань для даної марки машини.

Аналогічно підраховують трудомісткість щоденного технічного обслуговування, періодичного ТО-2, поточного ремонту, поставки і зняття зі зберігання. Річну трудомісткість робіт ТО-2 підраховується за формулою

$$T_{ТО\text{-}2} = \sum_{i=1}^{i=м}(n_м \cdot T^м_{ТО-2} \cdot К^м_{ТО-2}), \quad (7.6)$$

де $T^м_{ТО-2}$ - трудомісткість технічного обслуговування ТО-2 для кожного виду обладнання;

$К^м_{ТО-2}$ - кількість технічних обслуговувань для даної марки машини.

Річну трудомісткість робіт ЩТО підраховують за формулою

$$T_{ЩТО} = \sum_{i=1}^{i=м}\left(n_м \cdot T^м_{щто} \cdot К^м_{щто}\right), \quad (7.7)$$

де $T^м_{щто}$ - трудомісткість технічного обслуговування ЩТО для кожного виду обладнання;

$К^м_{щто}$ - кількість щоденних технічних обслуговувань для даної марки машини.

Необхідно чітко провести розподіл робіт з ТО між операторами, слюсарями, майстрами-наладчиками пункту технічного обслуговування. Слід мати на увазі, що роботи з транспортування та утилізації екскрементів тварин первинної обробки молока виконуються в окремих приміщеннях слюсарями, які мають право обслуговувати доїльно-молочне та водопровідне обладнання.

Вважають, що слюсарі ферми виконують 60 % робіт зі ЩТО, 100 % робіт з ТО-1 та 70 % робіт з поточного ремонту. Таким чином, загальна трудомісткість робіт на ПТО складатиме

$$T_{ПТО} = 0{,}60 \cdot T^р_{щто} + T^р_{то-1} + 0{,}70 T^р_{пр}, \quad (7.8)$$

Чисельність слюсарів і майстрів-наладчиків визначають за формулою

$$N_{СЛ} = \frac{T_{пто} \cdot К_р \cdot К_н}{\tau_{зм} \cdot Д \cdot \eta_\tau}, \quad (7.9)$$

де $К_Р$ - коефіцієнт, що враховує підміну працівників у святкові, вихідні та дні хвороби при шестиденному робочому тижні Кр = 1,21, при п'ятиденному Кр = 1,46;

$К_Н$ - коефіцієнт, який враховує непередбачувані поломки і відмови, $К_Н$ = 1,25;

$\tau_{зм}$ - тривалість зміни, год.;

Д - кількість календарних днів у році;

η_τ - коефіцієнт використання часу, η_τ = 0,9.

Число робочих днів у році підраховують за формулою

$$Д = [365\text{-}(Дв+Дсв+Двід)]. \eta_{вих}, \quad (7.10)$$

де $Д_В$, $Д_{СВ}$, $Д_{ВІД}$ - відповідно кількість днів у році вихідних, святкових, відпускних; $\eta_{вих}$ - коефіцієнт виходу на роботу з врахуванням втрат робочого часу, $\eta_{вих}$= 0,97.

7.4 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ

7.4.1 Водопостачання і напування

Обладнання для водопостачання ферм підлягає щозмінному, періодичному технічному обслуговуванню, яке провадять раз на місяць, і сезонному обслуговуванню для підготовки системи до осінньо-зимових умов експлуатації. Доцільно сезонне обслуговування сумістити з детальним технічним оглядом всього обладнання.

При *щозмінному технічному обслуговуванні* очищають насосне обладнання, перевіряють надійність його кріплення на фундаменті, співвісність валів насоса та електродвигуна, справність сальникових ущільнень, герметичність всмоктуючого трубопроводу і приймального клапана, технічний стан контрольно-вимірювальних приладів та станції керування в цілому. Контролюють рівень масла у ваннах (картерах) насосів, наявність мастила в підшипниках кочення і ковзання, тиск води в системі. Особливу увагу приділяють системі автоматичного вмикання і вимикання насоса, її надійності та працездатності.

У процесі проведення *періодичного технічного обслуговування,* крім операцій ЩТО, здійснюють перевірку і, за потребою, заміну сальникових ущільнень, регулюють співвісність вала насоса і вала електродвигуна, доливають і, при необхідності, замінюють масло в масляних ваннах, вимірюють опір обмоток електродвигуна, перевіряють водопровідну арматуру і мережу в цілому на витікання води.

Сезонне технічне обслуговування починають з огляду технічного стану всієї системи водозабезпечення та заміни спрацьованих деталей, вузлів та агрегатів новими або відремонтованими. Не рідше одного разу на рік провадять дезінфекцію резервуарів і водопроводу 4 %-ним розчином хлорного вапна, не рідше двох разів на рік промивають резервуар башти і систему труб зовнішньої мережі. Крім того, відновлюють захисне фарбування поверхонь, провадять утеплення вводів трубопроводів, здають на перевірку контрольно-вимірювальні прилади і оформляють журнал обліку проведених заходів.

Вали насоса та електродвигуна повинні розміщуватися в одній горизонтальній площині. Допускається відхилення не більше 0,25 мм по всій довжині вала.

Опір ізоляції обмоток електродвигуна повинен бути не менше 0,5 МОм. Якщо ця умова не дотримується, то обмотки необхідно сушити в електричній шафі при температурі 80 °С протягом 10 год.

Перевіряють подачу насоса, фіксуючи час заповнення ємкості за певний проміжок часу. Збільшення подачі насоса не повинно перевищувати 5% паспортної, а її зменшення бути не більше 25—30 %.

Обладнання для напування тварин і птиці підлягає щозмінному і періодичному технічному обслуговуванню.

Щозмінне технічне обслуговування включає такі операції: очищення чаш автонапувалок від залишків кормів; перевірку і підтягування кріплень, справність клапанного і поплавкового механізмів; усунення несправностей, що призводять до підтікання води, а при необхідності — заміна окремих пошкоджених деталей новими.

Періодичне технічне обслуговування провадять один раз на місяць. Воно включає всі операції ЩТО і додатково: перевірку стану водорозподільної мережі й усунення несправностей; розбирання клапанного механізму, очищення, промивання його деталей в 2—4 %-му розчині кальцинованої соди і складання; перевірку дії механізму напувалки та електропідігріву.

7.4.2 Приготування і роздавання кормів

Машини та обладнання для приготування кормів підлягають щоденному та періодичному технічному обслуговуванню.

При проведенні *щоденного ТО* відключають машину від електромережі за допомогою рубильника. Потім перевіряють стан та надійність кріплення деталей, вузлів, заземлюючого проводу. Особливу увагу приділяють робочим органам машини (підтягують кріплення різьбових з'єднань, деформовані — рихтують, затуплені — заточують, поламані та спрацьовані — замінюють). Всі виявлені несправності усувають.

Контролюють і, за потребою, регулюють натяг клинопасових та ланцюгових передач, перевіряють систему керування та правильність показів приладів (амперметрів, манометрів тощо). Змащують рухомі вузли тертя відповідно до таблиці мащення, перевіряють рівень і, при необхідності, доливають масло в редуктори.

Після цього здійснюють налагодження машини на потрібний ступінь подрібнення, регулюють зазор між ножами і протирізальними пластинами. Перевіряють роботу машини при провертанні робочих органів від руки, а потім і на холостому ходу;

Після закінчення зміни очищають машину від пилу, бруду та залишків кормів.

Періодичне технічне обслуговування починають із виконання операцій ЩТО. Після цього перевіряють величину спрацювання молотків і переставляють їх на неспрацьовану робочу грань (при потребі) або замінюють на новий комплект (при спрацюванні всіх граней). При перестановці або заміні молотків не допускають неврівноваженості барабана. Рекомендується комплектувати пакети (вісь, молотки, розпірні втулки, шайби і шплінти) так, щоб всі вони або діаметрально протилежні не різнилися між собою за масою більше ніж на 45—50 г. Перевіряють також гостроту лез і при необхідності їх заточують, а при великому спрацюванні або сколах — замінюють окремі ножі чи весь комплект у цілому. Одночасно провадять регулювання зазору між стрічкою горизонтального конвеєра і протирізальною пластиною. Далі контролюють поздовжній розбіг вала подрібнювального апарата (не повинен перевищувати 0,2—0,3 мм) та стан ущільнюючих сальників і, при необхідності, провадять відповідне регулювання або заміну новими. Потім відкручують кришки редукторів, промивають картери дизельним паливом або гасом, протирають чистою ганчіркою, перевіряють технічний стан зубчастих коліс і заливають чисте масло; знімають приводні ланцюги, промивають у гасі (дизельному паливі), просушують і проварюють протягом 20 хв. у гарячому (80—90 °С) автолі або відпрацьованому маслі. Також перевіряють стан ізоляції обмоток електродвигунів, силових ланцюгів (їх опір повинен бути не нижче 0,5 МОм), ланцю-

гів керування (1 МОм) та опір повторного контуру заземлення (не повинен перевищувати 4 МОм).

У відносно складних за конструкцією машинах (агрегати для приготування вітамінного борошна, пароутворювачі, подрібнювачі грубих кормів типу ИРТ тощо) для забезпечення їх довговічності безвідказної й ефективної роботи дещо ускладнюється і структура заходів періодичного обслуговування — передбачено проведення ТО-1, ТО-2, для деяких машин навіть ТО-3 та сезонне. Перелік специфічних операцій, які провадяться при цьому; наведено у відповідних інструкціях з експлуатації.

Для роздавачів кормів передбачено проведення щоденного та періодичного (ТО-1, для частини машин і ТО-2) технічного обслуговування.

Щозмінне технічне обслуговування включає такі операції: перевірку етану і кріплення складальних одиниць і деталей, тиску в шинах, справності й надійності дії гальм, натяг приводних ланцюгів поздовжнього конвеєра та полотен поперечних транспортерів, відсутності підтікання масла в редукторах та сторонніх стуків при роботі кормороздавача; перевірку стану електропривода, засобів автоматики і огороджень ланцюгових та карданних передач, роботу поворотних ліхтарів і стоп-сигналу. Виявлені несправності та відхилення усувають.

При закінченні роботи провадять зовнішній огляд і очистку від бруду та залишків кормів, а після роздавання соковитих, напіврідких та рідких кормів промивають водою.

Періодичне ТО-1 включає всі попередні операції ЩТО. Також перевіряють роботу приводної та натяжної станцій, справність ходової частини (регулюють люфт у підшипниках, сходження коліс та зазор між колодками і гальмовими барабанами), поздовжнього і поперечних конвеєрів; контролюють стан заземлення та ізоляції електропроводки.

При *періодичному ТО-2* виконують операції ТО-1, крім того, знімають, розбирають, промивають, сушать, перевіряють на спрацювання ланцюг скребкового конвеєра і переставляють скребки з упорами за рухом конвеєра; зливають масло з редуктора, промивають його картер дизельним паливом, перевіряють стан підшипників, валів, шестерень та їх зачеплення, усувають виявлені несправності й заливають у картер чисте масло. Також перевіряють підшипники приводного і натяжного валів, карданне з'єднання телескопічного вала, промивають та проварюють втулково-роликові ланцюги, регулюють запобіжні муфти.

7.4.3Доїння корів і первинна обробка молока

У процесі експлуатації доїльних установок передбачається здійснювати ЩТО, а також періодичні технічні обслуговування: ТО-1 (щомісяця) та ТО-2 (раз або два рази на рік).

При *щозмінному технічному обслуговуванні* перевіряють наявність масла в маслянках вакуумних насосів, очищають бруд з їх поверхонь, після вмикання вакуум-насоса контролюють величину вакуумметричноготиску. Потім перевіряють наявність і частоту пульсацій доїльного апарата (при необхідності регулюють), цілісність дійкової гуми та молочних шлангів. Після кожного доїння прополіскують і миють доїльні апарати, молочні шланги і фільтри спочатку теплою (ЗО °С)

водою, а потім мийним розчином (55—60 °С) і закінчують миття гарячою водою. Один раз на день, а взимку один раз на п'ять днів провадять дезінфекцію доїльної апаратури 0,1 %-ним розчином гіпохлориту натрію або калію.

У доїльних установках із молокопроводом (при доїнні в стійлах та спеціальних залах) перед доїнням промивають й прополіскують, а після доїння промивають і дезінфікують молокопровід та систему первинної обробки молока; перевіряють і регулюють величину вакуумметричного тиску в вакуум-молочній системі, крім того, регулюють натяг ланцюга конвеєра кормороздавача, стан проводки та надійність заземлення. Один раз на тиждень розбирають і промивають дозатори молока та з'єднувальні частини з молокозбірником.

При ТО-1, крім наведених операцій, розбирають доїльні апарати, промивають у мийному розчині всі деталі й шланги, оглядають їхні частини, замінюють мембрани пульсаторів і колекторів, дійкову гуму та молочні трубки новими (при необхідності). Гумові деталі доїльних апаратів, що відпрацювали місяць, вимочують у гарячому 5 %-му мийному розчині, знежирюють у 1,5 %-му розчині каустичної соди та ополіскують водою; перевіряють при встановленні довжину й жорсткість дійкової гуми, підрізають і групують її за жорсткістю; складають, регулюють на стенді та дезінфікують доїльні апарати протягом 5 хв. Потім очищають вакуумну установку від пилу і бруду, промивають дизельним паливом її маслянки і глушник (без розбирання), заливають у маслянку чисте масло і промивають бензином мастильні ґноти; перевіряють надійність кріплення різьбових з'єднань і натяг клиновидних пасів.

Для доїльних установок із молокопроводом додатково розбирають, промивають, прочищають, збирають і дезінфікують молокозбірник, молочний насос, охолодник та групові лічильники молока. Видаляють органічні відкладання (молочний камінь тощо) у молокопроводі промивкою 2 %-м розчином оцтової або соляної кислоти. Перевіряють також стан і регулюють тяги та важелі керування вхідних і вихідних дверей станків; контролюють стан кормороздавача, дозувальних пристроїв та їх приводів.

Технічне обслуговування ТО-2 включає операції ТО-1 і, крім того, виконують такі роботи: промивають вакуум-провід 3 %-ним гарячим (55—60 °С) розчином каустичної соди і ополіскують після цього гарячою водою, прочищають доїльні крани йоржами, а також клапани спуску конденсату і регулятори вакуумметричного тиску, оглядають, виявляють та усувають нещільності у з'єднаннях, перевіряють і, при необхідності, замінюють мембрану пульсопідсилювача та клапана пристрою промивання.

Перевіряють технічний стан вакуумних насосів. При наявності стуку або заїдання знімають передню кришку, оглядають циліндр, ротор, лопатки, усувають виявлені несправності й регулюють осьовий зазор між торцем ротора і кришкою корпуса насоса (не більше 0,40—0,45 мм). Перевіряють продуктивність вакуумнасоса за допомогою індикатора КИ-4840М, при зниженні її на 20 % і більше встановлюють інший насос, а цей відправляють у ремонт.

Перевіряють точність показів усіх вакуумметрів та лічильників молока, при необхідності виконують регулювання або заміну іншими приладами.

Доукомплектовують установку доїльними апаратами, відрами та іншими вузлами, заміняють дійкову гуму всіх доїльних апаратів (забороняється використовувати гуму строком понад один рік). Далі оглядають і очищають електродвигун, пускозахисну апаратуру і заземлення, а також відновлюють пошкоджене фарбування,

При обслуговуванні установок для доїння в спеціальних залах виконують також мащення шарнірів" дверей, важелів і тяг керування; перевіряють роботу кормороздавача на холостому ходу та під навантаженням, контролюють стан втулок поворотних роликів і ланцюга транспортера, замінюють масло в редукторі транспортера.

Основними типами машин та обладнання для первинної обробки молока є різноманітні очисники-охолодники молока та холодильні установки.

Очисник-охолодник молока підлягає щозмінному та періодичному (раз або два рази на місяць) технічному обслуговуванню.

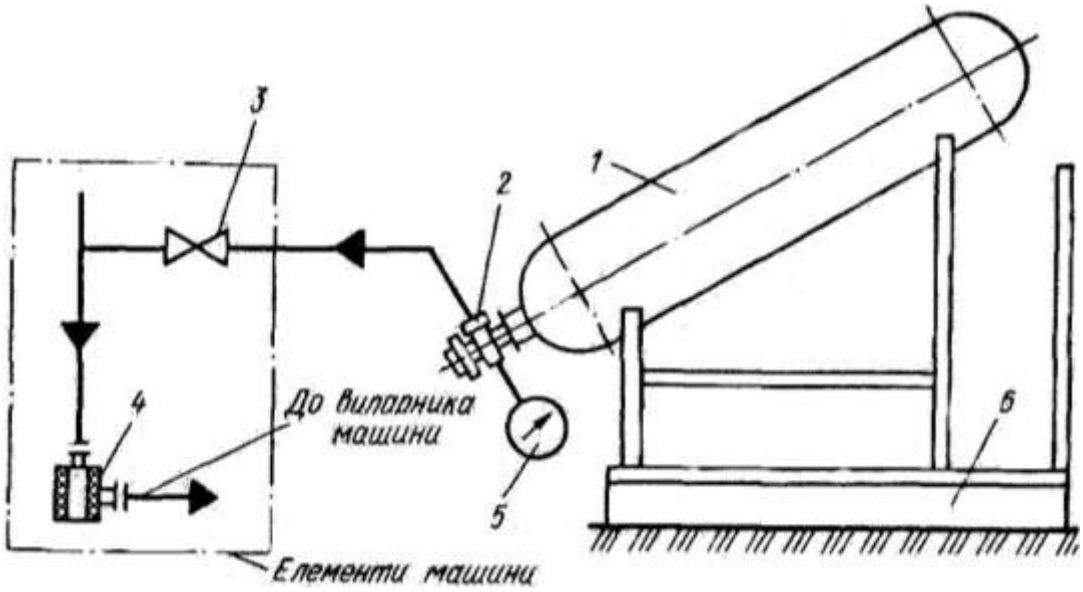
Після кожного циклу роботи барабан очисника розбирають і промивають його деталі у мийній ванні. Спочатку промивають водою при температурі 30 °С протягом 10 хв., потім мийним розчином (50—60 °С) — 15 хв. і знову чистою водою протягом 10 хв. Для дезінфекції використовують 0,1 %-ний розчин гіпохлориту натрію або кальцію, нагрітий до температури 45—50 °С, і ополіскують водою (40—45 °С).

При періодичному ТО знімають барабан, розбирають його, щітками ретельно промивають деталі й складають. Щоб не пошкодити шар полуди на корпусі барабана, забороняється використовувати металеві щітки та скребки. Для запобігання корозії деталі барабана після кожного використання ретельно промивають і укладають на дерев'яні стелажі.

Перевіряють кріплення очисника і підтягують їх, контролюють стан електродвигуна, електропроводки і заземлення. Масло в картері станини замінюють перший раз після 15 год. роботи, другий раз — після 50 год., а потім через кожні 200—250 год. Свіже масло заливають після використання внутрішньої поверхні картера чистою ганчіркою.

Охолодник промивають безрозбірним циркуляційним способом. Один раз на місяць його розбирають, пластини ретельно миють у розчині за допомогою м'яких щіток.

При ЩТО **холодильної установки** оглядають кріплення вузлів деталей та з'єднань трубопроводів, а також стан кабелю живлення та заземлення машини; переконуються у відсутності масляних плям на зазначених рознімних місцях; перевіряють рівень масла у картері компресора і, при необхідності, доливають його.



1 — балон із холодильним агентом; 2, 3 — вентилі відповідно запірний і заправний; 4 — фільтр-осушник; 5 — мановакуумметр; 6 — ваги

Рисунок 7.3 – Схема заправки холодильної установки холодоагентом

При зниженні рівня холодильного агента заправляють машину (рис. 7.3), для чого балон із холодильним агентом встановлюють на підставку запірним вентилем 2 вниз і за допомогою трубки з'єднують балон із заправним вентилем 3 машини; продувають складену систему відкриванням і закриванням вентиля балона; затягують накидну гайку на заправному вентилі; повністю відкривають запірний вентиль балона; перевіряють щільність з'єднань галогеновою лампою; закривають вентиль на виході з ресивера; здійснюють пуск машини; відкривають заправний вентиль на машині і здійснюють заправку до рівня середини верхнього оглядового вікна на ресивері.

Після заправки перекривають заправний вентиль на машині та вентиль на балоні, від'єднують балон, відкривають вентиль на виході із ресивера і перевіряють герметичність заправного вентиля.

Періодичне ТО провадять через 3 тис. год. роботи. При цьому очищають поверхню повітряного конденсатора від забруднень; перевіряють герметичність системи галогеновою лампою; при необхідності очищають внутрішню поверхню прозорої трубки покажчика рівня холодоносія; підтягують кріплення компресора, апаратів, трубопроводів та приладів автоматики; перевіряють опір ізоляції приладів автоматики, а також стан контактних груп магнітного пускача, проміжних реле, зачищають і регулюють їх; очищають фільтр-осушник від механічних домішок та замінюють силікагель у ньому; перевіряють наявність повітря в системі і видаляють його.

7.4.4 Прибирання та видалення гною

Для прибирання та видалення гною на тваринницьких фермах і комплексах застосовують стаціонарні механічні, гідравлічні та пневматичні системи, а також пересувні (мобільні) засоби.

За стаціонарними механічними системами передбачається щоденне і періодичне технічне обслуговування (один раз на місяць).

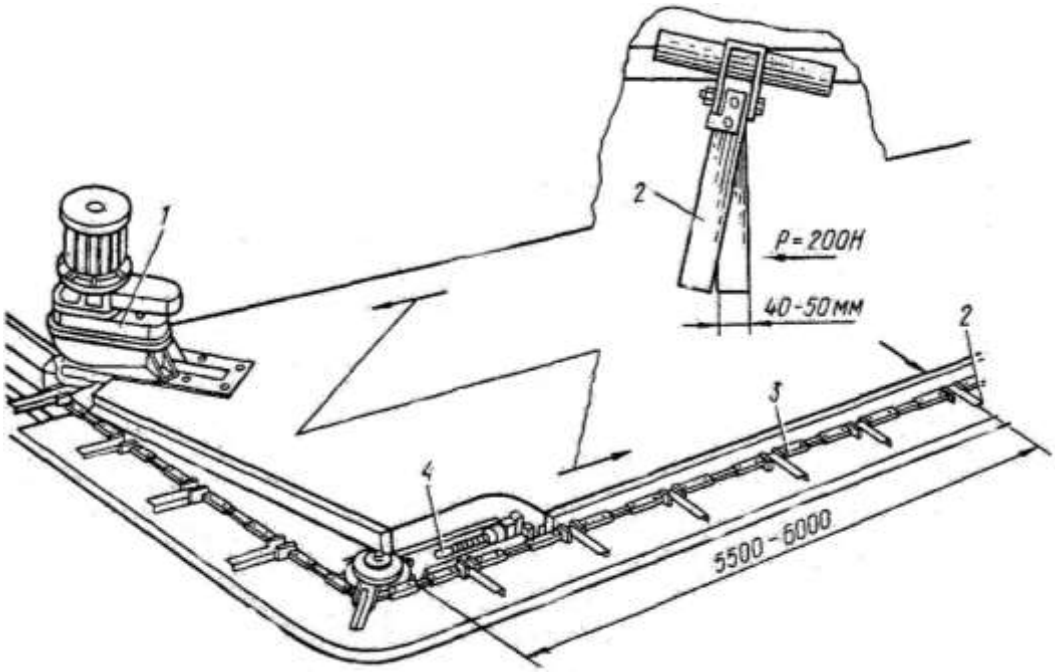
Щозмінне технічне обслуговування полягає в тому, що перед включенням машини піднімають перехідні містки і впевнюються у відсутності сторонніх предметів на транспортері, перевіряють наявність транспортних засобів під вивантажувальним похилим конвеєром, очищають приводну станцію та поворотні зірочки від залишків бруду та гною. Особливу увагу приділяють стану та кріпленню поворотного і натяжного пристроїв, скребків та втулок похилого і горизонтального транспортерів. Якщо скребки деформовані або поламані, виявляють причини деформації і усувають їх. Перевіряють рівень масла в редукторі, при необхідності доливають.

Після закінчення роботи конвеєр очищають від залишків гною і усувають виявлені під час роботи несправності.

Періодичне технічне обслуговування починають з виконання операцій ЩТО. Після цього перевіряють наявність і стан скребків, тягових ланцюгів. Скребки горизонтальних транспортерів при проходженні через приямок повинні нахилятися не більше 45°, не допускається їх заїдання. Знімають поворотні й натяжні зірочки, промивають у дизельному паливі, перевіряють стан манжет і підшипників, оцінюють ступінь спрацювання деталей і, при необхідності, замінюють їх. Центри вінців зірочок повинні знаходитися на відстані 60 мм від поверхні днища, а допустиме відхилення зубів зірочок від однієї площини не повинно перевищувати 10 мм.

Виконують мащення всіх вузлів транспортера відповідно до таблиці мащення.

Перевіряють і регулюють натяг пасів привода та ланцюгів транспортера. Натяг вважають нормальним, якщо при натисканні на кінець скребка в горизонтальному напрямі із зусиллям 200 Н ланцюг дозволяє відійти кінцю скребка на 40—50 мм (рис. 7.4). Натяг перевіряють на вільній вітці на відстані 5,5—6 м від натяжного пристрою, очищаючи спочатку канал і ланцюг від гною. Якщо подальше переміщення натяжної зірочки стане неможливим, то вкорочують ланцюг на кілька ланок і натягують його повторно.



1 – приводна станція; 2 – скребок; 3 – ланцюг; 4 – натяжний пристрій

Рисунок 7.4 – Схема перевірки натягу ланцюга транспортера для видалення гною

Гідравлічні системи видалення і транспортування гною порівняно з механічними прості за будовою, їхнє технічне обслуговування полягає в очищенні та перевірці стану каналів. Рекомендується очищати канали від гною один-два рази на місяць, а періодично — один раз на три місяці промивати їх від осаду. Перед очищенням каналів знімають секції щілинної підлоги, після цього перевіряють стан дна та стінок каналів і усувають виявлені пошкодження.

При проведенні технічного обслуговування **пневматичних систем видалення гною** оглядають компресорну установку, регулятор тиску, кріплення різьбових деталей. Особливу увагу приділяють нормальному мащенню циліндра компресора, оскільки надлишкове мащення забруднює повітроводи і ресивер, веде до підвищеного нагароутворення, а недостатнє — знижує продуктивність і довговічність компресора. Потім перевіряють стан сальників системи охолодження і фільтрів, а також роботу вентилів керування. При необхідності розбирають, промивають у дизельному паливі, змащують і збирають їх.

Під час роботи постійно контролюють температуру компресора і тиск повітря в ресивері, а також справність запобіжного клапана. Періодично протягом зміни спускають конденсат води і масла та перевіряють герметичність фланцевих з'єднань повітроводів.

Періодично очищають компресор, видаляють накип із системи охолодження, пропарюють ресивер та повітроводи для видалення зі стінок масла.

7.4.5 Створення мікроклімату у тваринницьких приміщеннях

Для забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату тваринницьких приміщень систематично провадять технічне обслуговування обладнання систем вентиляції та опалення: вентиляторів, повітроводів, припливно-витяжних установок, теплогенераторів, електричних, водяних, парових калориферів тощо. Розглянемо перелік робіт з технічного обслуговування основних типових груп цього обладнання.

Вентиляційне обладнання. При *щоденному* обслуговуванні перевіряють роботу вентиляторів, стан повітроводів, можливість регулювання їхнього перерізу засувками чи жалюзійними решітками. Своєчасно виявляють причини вібрацій, підвищеного шуму та усувають їх.

Періодичне технічне обслуговування включає операції ЩТО і, крім того, такі роботи: очищення від пилу зовнішніх частин обладнання, перевірку кріплення крильчатки вентилятора на валу електродвигуна, стан привода і повітроводів. При необхідності проводять центрування валів двигуна і вентилятора.

Перевіряють наявність мастила в підшипниках, не рідше одного разу на рік його поповнюють. Вимірюють опір ізоляції обмоток електродвигунів (не менше 0,5 МОм), через 12000 год. роботи вентилятора замінюють підшипники і манжети електродвигуна.

Теплогенератори. Перед запуском перевіряють легкість обертання вала вентилятора з крильчаткою, наявність захисної решітки на всмоктувальному повітроводі і теплопроводах, наявністьпалива в баці та запас води.

Періодичне обслуговування починають з виконання операцій ЩТО. Додатково до цього перевіряють справність системи керування, кріплення й положення електродів запалювання, стан контактів та пускачів, очищають і промивають паливний відстійник, знімають та розбирають розпилювач палива. Деталі промивають у дизельному паливі, перевіряють і протирають, а розпилюючийотвірочищаютьмідним дротом.

При *сезонному обслуговуванні* додатково до операцій періодичного очищають димоходи від сажі; розбирають, чистять і регулюють паливну систему, зачищають клемні й з'єднуй вальні: контакти.

Калорифери. При *щоденному* обслуговуванні перевіряють циркуляцію води через калорифер. Якщо циркуляція відсутня, то контролюють робоче положення вентилів, при необхідності видаляють повітря з верхньої частини, відкривши попередньо крани. Очищають і перевіряють контрольно-вимірювальні прилади, усувають виявлені підтікання води через з'єднання і арматуру.

Для електрокалориферів виконують операції очищення від пилу й бруду, перевіряють надійність заземлення і справність електронагрівників. При запуску в ручному режимі керування перевіряють роботу блокування захисту нагрівників від перегріву (температура на поверхні нагрівника не більше 180 °С) і відключення електрокалорифера при зупинці двигуна вентилятора.

Періодичне обслуговування включає всі операції ЩТО і додаткові: очищення оребрення калорифера і жалюзійних решіток припливно-розподілювальних повітроводів, перевірку стану поверхні повітроводів та патрубків. Виявлені механічні пошкодження (погнутість, вм'ятини, наскрізні отвори) усувають, деталі з пош-

кодженою різьбою замінюють. Контролюють справність нагрівальних трубок і пластин, точність показів приладів теплового контролю й справність апаратури керування та захисту, а також перевіряють стан захисних решіток і робочого колеса вентилятора.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ ДО ЛЕКЦІЇ №7

1. Що розуміють під технічною експлуатацією ?
2. Які завдання виконує контроль технічного стану обладнання ?
3. Що являє собою технічне обслуговування (ТО) ?
4. Які операції передбачає ремонт технологічного обладнання ?
5. Назвіть основні форми організації технічного обслуговування.
6. Назвіть основні види діагностування.
7. Наведіть основні вимоги до зберігання ланцюгових передач, редукторів, підшипників, валів, різьбових з’єднань, пружинних муфт тощо.

ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ:Презентація PowerPoint, відеофільми.