

Тема: Виробничо-ситуаційні завдання з організації монтажних, налагоджувальних робіт, випробування та діагностування

- 1. Розрахунок та перевірка на можливість запуску двигуна, його вплив на якість роботи працюючих.**
- 2. Знаходження пошкоджень у схемах керування електрообладнанням технологічних процесів.**
- 3. Вибір необхідного електрообладнання та його замовлення для потреб об'єктів господарства.**
- 4. Обґрунтування питань з поліпшення теплопостачання ферми.**

1. При відсутності сумнівів у правильному транспортуванні і зберіганні електричних машин (ЕМ), які надійшли з заводу-виробника в зібраному вигляді, не розбирають. Підготовка таких машин зводиться до виконання наступних операцій.

Розглянемо на прикладі ЕМ великої потужності:

- 1) проводять зовнішній огляд;
- 2) проводять очищення фундаментних плит і лап станини;
- 3) промивають фундаментні болти і перевіряють якість їх різьби;
- 4) оглядають стан виводів, щіткового механізму, колекторів або контактних кілець і іншої апаратури з метою виявлення їх пошкоджень;
- 5) оглядають стан підшипників;
- 6) розкривають підшипники кочення і перевіряють наявність в них мастила;
- 7) перевіряють проміжок між ротором і статором;
- 8) перевіряють опір ізоляції обмоток щіткової траверси, ізольованих підшипників за допомогою мегомметра.

При відсутності впевненості, що під час транспортування та зберігання ЕМ надійшла в зібраному вигляді і залишилася непошкодженою, необхідність її розбирання визначається складанням спеціального акту. При надходженні ЕМ в розібраному вигляді, крім зазначених вище операцій, виконують такі операції:

- 1) очищують різьбові з'єднання фундаментних плит, перевіряють якість різьблення, і при необхідності, усувають пошкодження;
- 2) перевіряють і при необхідності затягують болтові з'єднання;
- 3) перевіряють бабітову поверхню вкладишів підшипників, а також щільність прилягання посадочних місць;
- 4) зовнішнім оглядом перевіряють ізоляційний покрив лобових частин обмотки статора, а також справність ізоляції на виході з пазу осердя;
- 5) перевіряють надійність клинів, що фіксують провідники обмотки статора в пазах осердя;
- 6) перевіряють активну сталь статора і ротору на відсутність вм'ятин, забоїн, іржі;
- 7) температура приміщень, в яких встановлюють ЕМ та електрообладнання, не повинна бути нижче $+5^{\circ}\text{C}$;
- 8) електрообладнання з ЕМ не повинно бути встановлено в запилених і брудних місцях.

Пробний пуск ЕМ є відповідальним етапом, яким завершуються монтажні роботи. Безпосередньо перед пуском ЕМ необхідно виконати наступні операції:

- 1) виміряти опір ізоляції силовий і допоміжних кіл машини, а також комутуючої апаратури;
- 2) перевірити дію захисної апаратури на відключення вимикача або автомата двократним опробування від руки;
- 3) перевірити правильне положення і справність щіток на колекторі (або контактних кільцях);

4) пустити в хід масляну систему підшипників у машинах з примусовим змащенням і переконатися в попаданні в зливний патрубок;

5) тимчасово встановити реле максимального захисту на струм спрацьовування, що не перевищує 200% номінального струму;

6) за результатами огляду складають спеціальний протокол про можливість випробування ЕМ на ходу, тобто дається дозвіл на пробний пуск. Пробний пуск ЕМ проводять поштовхом на протязі 1 - 2 с. без робочих механізмів (при неробочому ході). Прийнято прокручувати середні і великі машини постійного струму, СМ та АД з фазним ротором, а також двигуни приводів, які мають важкий запуск (наприклад, компресори). При першому пробному пуску ротор перевіряючої машини повинен зробити кілька обертів, не набираючи номінальної частоти обертання. Якщо він почав обертатися в необхідному напрямку і не спостерігається ненормальних явищ, проводять повторний пуск на більш тривалий час. За цей час прослуховують машину, щоб перевірити ненормальності в роботі підшипників та інших частин. Пуск проводять 2-3 рази із збільшенням тривалості включення.

У процесі пробного пуску перевіряють відсутність вібрації, комутацію щіток, нормальний нагрів пускових опорів, роботу пристроїв, що регулюють частоту обертання. При задовільному результаті пробного пуску машину включають на 20-30 хв. При цьому перевіряють нагрівання обмоток, корпусу, швидкість і зростання температури і її значення. При цьому робочі механізми, що сполучаються з машиною відключені. Після пробного вмикання на 20-30 хв. виконують тривале включення ЕМ з робочим механізмом на обкатку на протязі 8- 72 годин згідно з відповідною інструкцією. Обкатка необхідна для пришліфовки рухомих частин машини і робочого механізму, виявленню слабких місць управління і перевірки обладнання і робочого механізму на нагрівання.

2. Електричні з'єднання, використовувані при зведенні сучасних будівельних об'єктів, представлені різними типами. Їх ремонтом і перевіркою повинні займатися кваліфіковані фахівці, які розбираються, для чого потрібні ті або інші дроти, чим вони один від одного відрізняються, чи припустимо їх з'єднувати між собою. При цьому вкрай важливо вміти не тільки розробляти нові креслення, але й "читати" вже наявні схеми електроз'єднань. Найбільш поширеним варіантом є **принципові електросхеми**. На них показані всі електричні ланцюги, а також є безліч умовних позначень, завдяки чому фахівцям простіше зрозуміти, як працює установка. Якщо замовлений енергоаудит об'єкта, також може вимагатися вивчення схем електроз'єднань (оцінюється, наскільки грамотно організована робота цеху/підприємства). Зазвичай схеми електричних з'єднання доповнюються всілякими таблицями та діаграмами перемикання контактів. Наочна інформація пояснює порядок спрацьовування складних елементів і послідовність їх включення.

Перевірка схем електричних з'єднань

Послуга "Перевірка схем електричних з'єднання" дозволяє оцінити, наскільки грамотно підключено електрообладнання і не представляє воно небезпеки для співробітників підприємства. Вона включає наступні пункти: Знайомство майстра з монтажними і принциповими схемами комутації. Вивчення кабельного журналу. Діагностика інстальованого обладнання на відповідність проектним вимогам. Огляд і перевірка змонтованих кабелів і проводів. Підготовка висновку, чи відповідають вони проекту та чинним правилам. Перевірка, чи є і чи правильно виконана маркування на клемники, оконцевателі жил і проводах кабелів, висновках апаратів. Оцінка якості робіт, в ході яких були встановлені ланцюга. Докладний аналіз схем електричних мереж. Випробування окремих кіл і комплексне випробування системи автоматизації. Випробування проводять, подаючи на схему робочу напругу. При цьому в колах бажано встановити тимчасові запобіжники, тому що можливе їх неодноразове згоряння при коротких замиканнях, якщо в схемі не були виявлені всі помилки. Приводи механізмів, наприклад засувки, повинні бути повід'єднані, тому що можливий протилежний

хід приводів при неправильному чергуванні фаз. При монтажі схем електропостачання можливі багатократні зміни в чергуванні фаз в схемі, тому це треба узгодити з іншими наладчиками, щоб не було помилок по цій причині. Перевірку схеми проводять, замикаючи відповідні схеми від руки. Бажано провести комплексну перевірку роботи схеми при нормованих відхиленнях напруг оперативного струму. В результаті проведення комплексного налагодження схеми, повинні бути виявлені всі недоробки і монтажні помилки, забезпечена чіткість роботи окремих апаратів і дії схеми в цілому, перевірена відповідність виконаного монтажу проекту і встановлена необхідність внесення змін. Про всі зауваження, недоліки і необхідні переробки слід повідомляти монтажну і проектну організації, про всі дефекти слід залишати запис в журналі.

3. Система ПЗРЕсг є основним нормативним документом, щодо організації ТО та ремонту електрообладнання з урахуванням специфічних умов його експлуатації у сільському господарстві (умови навколишнього середовища, режими роботи обладнання тощо). Цей нормативний документ узагальнив результати досліджень науково-дослідних установ, аналіз систем планово-запобіжного ремонту техніки інших виробничих галузей, практичний досвід експлуатації електрообладнання підприємств АПК та вимоги інструкцій заводів-виробників обладнання. Метою впровадження Системи ПЗРЕсг є підтримання електрообладнання підприємств АПК у працездатному стані, запобігання передчасному спрацюванню та відмовам шляхом проведення в планові строки ТО та ремонтів. Термінологія Системи ПЗРЕсг вміщує такі поняття, як ремонт, технічне обслуговування, трудомісткість та періодичність технічного обслуговування (ремонту). Періодичність технічного обслуговування (ремонту) – інтервал часу або наробіток між даним видом технічного обслуговування (ремонту) та наступним тим самим видом або іншим більшої складності. Трудомісткість технічного обслуговування (ремонту) – сумарна тривалість індивідуальних операцій технічного обслуговування та (чи) ремонту

об'єкта, подана в годинах та затрачена всім обслуговуючим персоналом для цього виду операцій технічного обслуговування та (чи) ремонту в інтервалі визначеного часу. Періодичність технічних обслуговувань (ремонтів) в Системі ПЗРЕсг встановлена за критерієм мінімуму приведених витрат за весь строк служби електрообладнання. Розмірність періодичності технічного обслуговування (ремонтів) – місяць (міс.). Трудомісткість технічних обслуговувань (ремонтів) нормована на одиничне технічне обслуговування (ремонт) для кожного типу електрообладнання. Розмірність трудомісткості – людино-година (люд. – год.). В Системі ПЗРЕсг наведені для конкретних видів електрообладнання нормативи трудомісткості і періодичності виконання та перелік типового складу робіт технічного обслуговування та ремонту, нормативи витратних матеріалів та запасних частин. Система ПЗРЕсг містить такі основні розділи: - основні положення; класифікація умов експлуатації електроустановок у сільському господарстві та загальні вимоги до електрообладнання; - організація виконання робіт з ремонту і технічного обслуговування електрообладнання; планування та облік робіт з технічного обслуговування і ремонту; - розділи, що стосуються технічного обслуговування і ремонту конкретних видів обладнання (електричних мереж, електропроводок, силових збірок, освітлювальних щитків, електричних машин, пускозахисних апаратів, засобів автоматизації, електротехнологічного обладнання, зварювального обладнання, контрольно-вимірювальних приладів, пристроїв електробезпеки, побутових електроприладів, засобів диспетчерського зв'язку). Організація та планування ТО та ремонту електрообладнання підприємств АПК із застосуванням Системи ПЗРЕсг, передбачає такі етапи:

1. Створюють масив вихідних даних у вигляді карт або журналів обліку електрообладнання, де вказуються: технологічний об'єкт; найменування і характеристика обладнання (тип, потужність тощо); дата встановлення; середовище, де встановлене обладнання; число годин роботи на добу; число місяців роботи на рік. Рекомендована форма журналу обліку електрообладнання наведена у додатку Б.

2. Планують ТО та ремонти електрообладнання, використовуючи приведені в Системі ПЗРЕсг нормативи; складають річний (квартальний, на місяць) графік ТО та ремонту електрообладнання та розраховують потребу у витратних матеріалах та запасних частинах, використовуючи приведені у Системі ПЗРЕсг норми.

3. Розраховують необхідну чисельність персоналу для проведення ТО та ремонтів електрообладнання, обґрунтовують штатний розпис та організаційну структуру енергослужби підприємства (або спеціалізованого підприємства з технічної експлуатації енергетичного обладнання).

Вказані етапи характерні для організації та планування ТО та ремонту будь-якої техніки із застосуванням Систем планово-запобіжних ремонтів та ТО відповідної техніки. Практика застосування Системи ПЗРЕсг підтверджує її високу ефективність. Виконання вимог цієї системи дозволяє збільшити строк служби електрообладнання в 2-3 рази та знизити експлуатаційні витрати на 25-30%. Але ефективність застосування Системи ПЗРЕсг в значній мірі залежить від рівня кваліфікації персоналу, від його дисциплінованості, від вміння раціонально спланувати виконання необхідних робіт, від наявності навичок застосування сучасних технологій, в тому числі – комп'ютерних.

Одним із шляхів підвищення надійності енергетичного обладнання та, за відмови, зведення до мінімуму тривалості простою виробничих машин та механізмів є існування резервного запасу обладнання. Резервне енергетичне обладнання необхідно використовувати лише для запобігання простою технологічного процесу під час заміни обладнання, у разі його відмови. Несправне енергетичне обладнання підлягає ремонту, а потім є резервним запасом. Енергетичне обладнання, що не підлягає ремонту – списують, а резервний запас поновлюють новим. Кількість резервного енергетичного обладнання визначається за допомогою нормативно-технічної літератури по кожному виду обладнання залежно від кількості однакового типового розміру та з урахуванням категорії за надійністю електропостачання. Норми запасу наведені у відсотках від енергетичного

обладнання, що знаходиться в експлуатації. Наприклад, для електрообладнання, що відноситься до 1 категорії за надійністю електропостачання, рекомендовано встановлювати нижній рівень резервного запасу не менш 1.

До переліку запасних частин включають всі деталі, термін служби яких не перевищує тривалості міжремонтного періоду. На складах повинна бути кількість запасних частин, що забезпечує безперебійну роботу, якісні ТО та ремонт енергетичного обладнання.

Річну потребу в запасних частинах для експлуатації енергетичного обладнання визначають в такій послідовності: складають перелік енергетичного обладнання, розподіляють його за типовими розмірами та номіналами, обчислюють потребу в запасних частинах кожного типового розміру та розраховують загальну потребу в запасних частинах.

4. Необхідна температура всередині тваринницьких приміщень на фермах підтримується за рахунок тепловіддачі тварин, що виділяється ними тепла з організму. Опалення може передбачатися у пологових відділеннях ферми, приміщеннях для утримання молодняку, профілакторіях, підсобних і службових приміщеннях для обслуговуючого персоналу. Опалення на фермі може бути місцеве (печі, вогнища, і т.д.) і центральне (водяне, парове, калориферне).

Останнє-водяне опалення більш економно і зручно в експлуатації, але пристрій такого теплоносія обходиться дорожче в порівнянні з пічним і вимагає витрати металу. Водяне опалення на фермі можна зробити самопливом, або з примусовою циркуляцією за допомогою відцентрових насосів. Для опалення невеликих приміщень ферми може використовуватися кормозапарник.

Калориферне опалення ферм шляхом подачі в приміщення свіжого підігрітого повітря є найбільш доцільним, особливо в свинарниках-маточниках, так як при цьому поряд з обігрівом проводиться повітрообмін, що сприяє підтримці в

приміщенні чистоти і вологості повітря в межах зоогігієнічних норм. Обігрів приміщень ферми може проводитися також шляхом застосування різного роду електричних нагрівачів.

Раніше опалення на фермах ніхто не встановлював, так як обігрів подібних приміщень здійснювався за рахунок тепловіддачі тіл тварин. Але, як показує практика успішних фермерів, тварини більш комфортно себе почувають взимку в обігрітих приміщеннях. Особливо це стосується молодняку.

Якщо вам потрібно встановити обігрів ферм, варто вибрати найбільш економний і недорогий варіант, адже для тварин навіть взимку необхідна плюсова температура, тобто, краще всього вибрати **інфрачервоні обігрівачі**.

Таке опалення ферми легко монтується і створює оптимальні умови для тварин будь-якого віку, навіть для свиноматок з потомством. Крім того, що такі обігрівачі нагрівають всі поверхні, а також тіла тварин, вони не пересушують повітря, але висушують вогкість.

Інфрачервоний обігрів ферми обійдеться вам набагато дешевше, ніж будь-який інший вид опалення. Але встановлювати його варто тільки на попередньо утеплених фермах, щоб тепло не покидало приміщення через щілини.