

6.1. ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ, МІКРОКЛІМАТУ ТА ГНОЄВИДАЛЕННЯ

План.

1. Система машин і обладнання для комплексної механізації водопостачання, мікроклімату та гноєвидалення ферм, комплексів і пасовищ.
2. Параметри технічного стану машин і обладнання тваринницьких ферм і комплексів.
3. Операції технічного обслуговування систем водопостачання, мікроклімату та гноєвидалення.
Технологічне оснащення, матеріали і інструменти.
4. Техніка безпеки під час технічного обслуговування систем водопостачання, мікроклімату та гноєвидалення тваринницьких ферм, комплексів.

1. Система машин і обладнання для комплексної механізації водопостачання, мікроклімату та гноєвидалення ферм, комплексів і пасовищ

Система машин водопостачання забезпечує комплексну механізацію процесу догляду за тваринами і птахами. Орієнтована система машин для комплексної механізації водопостачання представлена в табл. 19.

Таблиця 26

Система машин і обладнання для комплексної механізації водопостачання ферм, комплексів і пасовищ.

Назва машини	Марка
Відцентрові насоси (вихро-ві, артезіанські і плаваючі насоси).	1,5К-6; 2К-6, 2КМ-6,2; К-9; 6АП; 8АП; ЭПЛ-6,7; 7ЦВ-4-2-25; 1,5В-1,3; 2В-1,6; 2,5В-1,8; ЦМ ВП-4-40 та інші.
Водострумні установки	ВН-2Ц-6; УДС-2; ЦДС – 3; ВН-2Ц-6; УДС-4; ВНШ-2Ш; ЦІЛМ-2,8 та інші.
Автоматичні водопідйомні установки	ВУ-5-30; ВШП-50; ВШП-30; ВДП-50А; ВЛМ-100; ВЛМ-100А; 1ВВ-1,6/16, ВУ-10-30 та інші.

продовження таблиці 26

Назва машини	Марка
--------------	-------

Водопровідні мережі і Труби: чавунні, сталеві водогазопровідні, на-пірні споруди азбестові, поліетиленові низької щільності.

Башти системи Рожновського місткістю баків: $15\text{м}^3 \dots 300\text{м}^3$, без шатрові металеві водонапірні башти та інші.

Автонапування для ферм і пасовищ АП-1А; ПА-1А; АГК-4Б; АП-2; ПСС-1; ПБС-1А; ПБП-1А; АС-Ф-25; ніпельні П-4;

ВУК-3; водороздавач ВУ-3; автонапу-валки групові пересувна АГК-12А; ВУК-3А; ГАО-4(напувалка групова для овець) та інші.

Автонапувалка, причіпний Напування худоби – групова автонапувалка водороздавач АГК-12А, причіпний водороздавач ВУК-3А, ВУ-3.

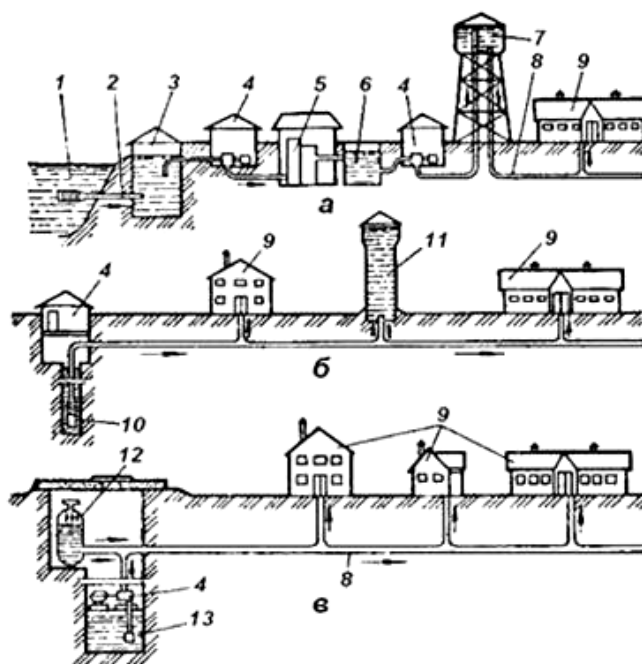


Рисунок 195. Схема водопостачання :

а – з відкритої водойми; б, в – відповідно – із трубчастого та шахтного колодязів)

1 – водойма; 2 – водоприймальний пристрій; 3 – береговий колодязь; 4 – насосна станція; 5 – водоочисна споруда; 6 – резервуар очищеної води; 7 – водонапірний бак;

8 – водопровідна мережа; 9 – об'єкти споживання води; 10 – буровий колодязь;

11 – водонапірна башта; 12 – водоповітряний резервуар; 13 – шахтний колодязь

Для опалювання і вентиляції приміщень на фермах та комплексах використовують теплогенератори ТГ-75; ТГ-150; ТГ-1; ТГ-2,5 та інші. Комплекти вентиляційно-опалювального обладнання системи „Климат”

випускаються чотирьох модифікацій: „Климат-2”; „Климат-3”, „Климат-4”; „Климат-8”.

Кожен із комплектів „Климат-2”, „Климат-3” призначений для повітряного опалення та припливо-витяжної вентиляції тваринницьких та птахівничих приміщень і складається із комплексу витяжних вентиляторів, 2 комплектів водяних калориферів, 2 відцентрових припливних вентиляторів УЧ-70, 2 трубозволожувачів повітря, 2 бачків з водою і 2 електромагнітних клапанів СВМ-25 для живлення зволожувачів, регулювальних клапанів з моторним виконавчим механізмом ПР-1М для регулювання теплопродуктивності водяних калориферів, станції керування з комплексним датчиків температури та пускозахисної апаратури.

Брудер БТ-03 використовують у комплекті з технологічним обладнанням свинарників-маточників. Брудер БП-1 служить для місцевого обігрівання 500-600 курчат, качат, індичат, іншої птиці при вирощуванні від 1 до 30 днів.

Водяні калорифери типу КФСО, КФБО – потребують наявності котельні. Калорифери серії СФОА і СФОЦ працюють від електричної мережі.

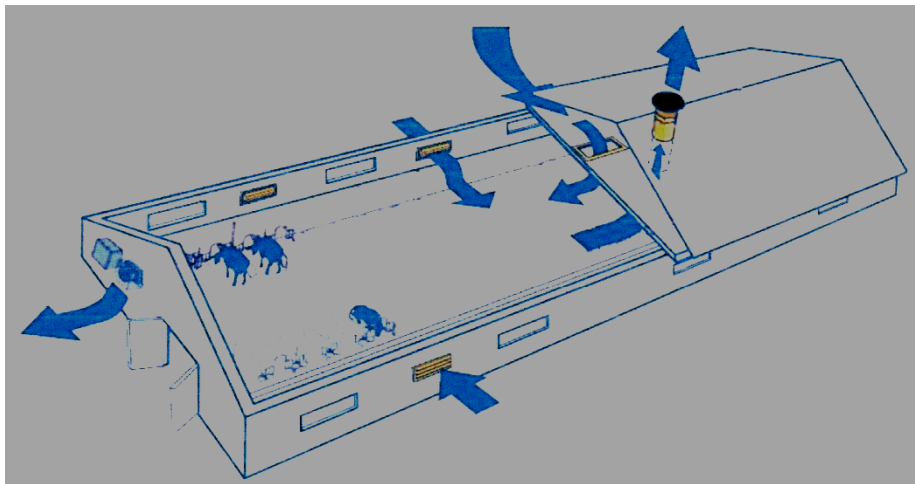


Рисунок 196. Схема механічної вентиляції будівлі тваринницької ферми.

Вибір технології видалення та утилізації гною обумовлений його вологістю, яка залежить від способу утримання тварин у приміщеннях, а також кількості і якості використання підстилки. При утриманні великої рогатої худоби на прив'язі гній зі стійла прибирають 2...5 разів на добу, при безприв'язному – 2...3 рази на рік, а з вигульних майданчиків щоденно або через 2...3 дні. Із приміщень, що обладнані боксами, гній видаляють через 2...3 дні. При утриманні тварин на щільній підлозі гній збирається у каналах або гноєсховищах під підлогою. Звідти його видаляють періодично гідротранспортними системами, транспортерами або спеціальними навантажувачами.

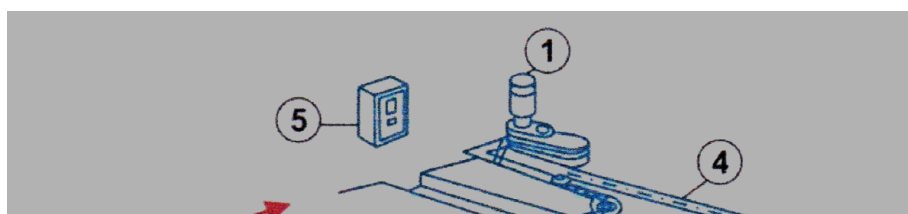


Рисунок 197. Скреперна установка для очищення приміщень від гною:
1-привід; 2-механічний реверс; 3- повзун; 4-ланцюг; 5- пульт керування.

Для прибирання гною з гнойових проходів, обладнаних щілинними ґратами , використовують мобільні роботи, що працюють в автономному режимі (рис.198). Ці машини мають компактну конструкцію і оснащені електроприводом з енергопостачанням від акумуляторних батарей, програмованою системою управління і робочим органом, в якості якого, найчастіше використовується фронтальний поперечний скрепер.

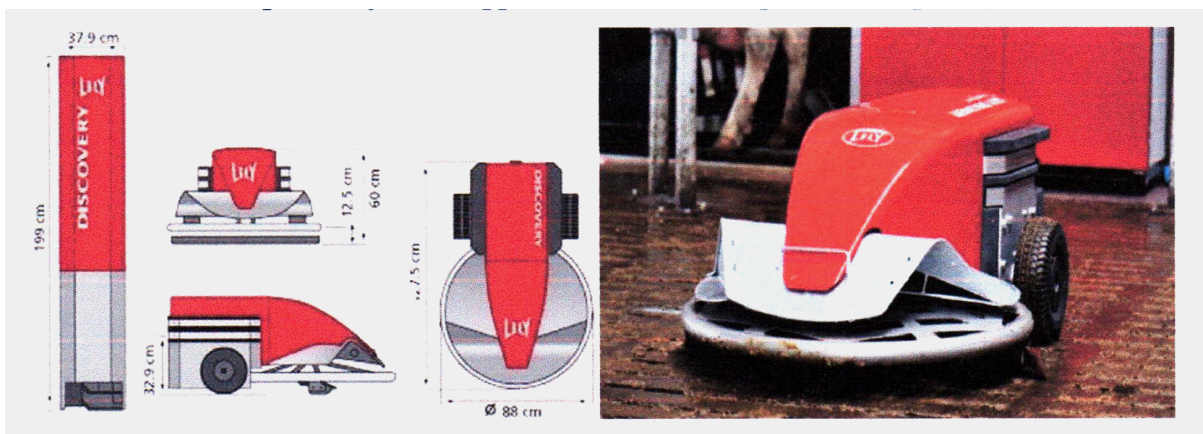


Рисунок 198. Мобільний робот для прибирання гною.

Основні машини для комплексної механізації гноєвидалення тваринницьких ферм, комплексів представлені в табл. 27.

2 Параметри технічного стану машин і обладнання тваринницьких ферм і комплексів

Загальні параметри технічного стану машин і обладнання водопостачання, мікроклімату, гноєвидалення ферм і комплексів, обслуговування пасовищ мають враховувати специфіку застосування електричної енергії, енергії тракторів та самохідних шасі.

Найбільш широко для механізації процесів у тваринництві застосовують асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором із фазним ротором. Електротехнічне обладнання має бути надійно захищене від вологи, мати надійне заземлення, ізоляцію. З'єднувальні муфти і ланцюгові передачі стаціонарних машин мати справні захисні кожухи.

Таблиця 27

Система машин і обладнання для комплексної механізації гноєвидалення тваринницьких ферм і комплексів.

Марка машин	Призначення	Тип приводу і потужність, кВт.
Конвеєр КСН-Ф-100	Прибирання гною	Електричний, 5,5 кВт
Скребковий конвеєр ТСН-3,0Б	Прибирання гною ко-рівників і пташників	з Електричний, 5,5 кВт
Скребковий конвеєр ТСН-2,0Б	Прибирання гною ко-рівників, свинарників і пташників	з Електричний, 5,5 кВт
Скребковий конвеєр ТСН-160	Прибирання гною ко-рівників	з Електричний, 5,5 кВт
Канатно-скреперна установка МПС-2М	Прибирання гною пташників	з Електричний, 2,2 кВт
Скреперні установки УС-15, УС-Ф-210	Прибирання гною ко-рівників утриманні тварин в боксах	з Електричний, 2,5 кВт
Скреперна установка УС-10	Прибирання гною із центральних каналів в гноєсховищах	Електричний, 3,0 кВт
Скреперна установка УСМ -8	Прибирання гною від внутрішнього конвеєра в гноєсховище	Електричний, 5,5 кВт

Насос фекальний 2,5НФ і4НФ	Перекачування фракцій гною	рідких Електричний кВт	$N = 3,7$
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------

продовження таблиці 27

Марка машин	Призначення	Тип приводу і потужність, кВт.
Насос шнековий НШ-50	Перекачування рідкого гною	Електричний, 10 кВт,
Насос НЖН-200	Перекачування рідкого гною	Електричний, 30 кВт
Навантажувач ПФП-1,2	Навантаження твердого гною	Трактор типу ДТ-75
Навантажувач фронтальний ПФ- 0,75	Сезонне прибирання та навантаження в, тран-спортні засоби глибокої підстилки і гною	Трактор типу МТЗ
Навантажувач-екскаватор ПЕ-0,8Б	Згортання й навантаження в транспортні засоби твердого гною	Трактор типу МТЗ
Розкидачі рідких органічних добрив РЖТ-4Б, РЖТ-8	Транспортування й розкидання рідкого гною	Трактори МТЗ, ХТЗ-1721
Бульдозер БН-1, ТСН 3,0Б, ТСН-2,05	При утриманні корів в літніх таборах	Трактори класу тяги 14 кН
Розкидачі органічних добрив ПРТ-10	Транспортування й розкидання твердого гною	Трактор ХТЗ-1721

В перші дні роботи ланцюгових передач ланцюги подовжуються за рахунок припрацювання осей і з'єднувальних ланок, тому необхідно їх частіше підтягувати. Необхідно слідкувати, щоб зірочки передач знаходились в одній площині, а осі валів були рівнобіжні. Перетягувати ланцюги не потрібно, тому що це сприятиме більшому їх спрацюванню.

Для ланцюгових передач, які розміщені з кутом похилу до горизонту 30° , прогин ланцюга не повинен перевищувати 2% міжцентрової відстані, при куті більшому за 30° – 0,6 % (менше значення стосується передач, розміщених вертикально).

При нормальних умовах роботи температура нагрівання підшипників не повинна перевищувати температуру зовнішнього повітря більш як 35...40°C і бути в межах 60...65°C. Температуру міряють датчиком температури, інколи на дотик.

Не допускається спрацювання шийок валів і осей у підшипниках ковзання чи втулках основних вузлів. Допустиме спрацювання в основних вузлах до 0,6 мм, у всіх інших – до 2 мм; спрацювання місць посадки під кулькові підшипники – до 0,04 мм, непаралельність не більше 1 мм на довжині 100 мм міжцентрової відстані шківів.

Стальні канати, в яких 40 % дротів від загальної кількості пошкодженні корозією, необхідно замінити.

Гнучкі муфти. Зазор між манжетами пальців і отворами у ведених напівмуфтах не повинен перевищувати 1,5 мм, а радіальне і осьове биття муфт – 0,3 мм. Не допускається ослаблення посадки болтів у ведучій напівмуфті і муфті з неповною кількістю болтів, а також посадки напівмуфти на валах (між валом і напівмуфтою не повинна проходити пластина щупа товщиною 0,05 мм), тріщини на корпусах напівмуфт, збільшення зазору між напівмуфтами понад 8 мм, спрацювання гнучких шайб понад 2 мм по діаметру.

3. Операції технічного обслуговування систем водопостачання, мікроклімату та гноєвидалення. Технологічне оснащення, матеріали і інструменти.

Труби зовнішнього водопроводу і системи опалення обпресовують тиском у мережі 0,2 МПа.

Стан водяних насосів оцінюють за їх продуктивністю. У разі зменшення об'ємної подачі більш ніж на 25 % й осьовому розбігу понад 1,6 мм їх відправляють у ремонт. Перевіряють відцентровість валів насоса й двигуна (допускається не суміщення не більше 2,0 мм). Сальник насоса не повинен пропускати уздовж обертового вала назовні більше 60 крапель у хвилину. Зворотній клапан при перевірці на герметичність не повинен пропускати більше 1 л за 15 хв.

У пароутворювачах типу КВ перевіряють спрацювання запобіжних клапанів (при тиску 0,07 МПа). Вузли, що працюють під тиском, один раз на рік піддають гідравлічному випробуванню.

Один раз на місяць виконують ТО-1. При цьому перевіряють вузли кріплення скребків, при потребі підтягують їх болти (ТСН-3,0Б, ТСН-160А, КСН-Ф-100), а також анкерних болтів привода, натяжних та поворотних пристроїв. Регулюють натяг пасів: при натисканні на них посередині між шківами із зусиллям 9,8...14,2 кН прогин повинен бути не більше 5 мм., змашують транспортери.

Регулюють натяг ланцюгових передач за допомогою натяжних пристроїв або шляхом видалення частини ланок. Якщо ланцюг спрацювався, його замінюють. Щоб ланцюги менше спрацьовувалися, їх промивають в гасі чи

дизельному паливі, а після просушування витримують 20...30 хв в нагрітому (при температурі 35...40° С) маслі АКП-10.

Сезонне ТО проводять два рази на рік. При цьому промивають всі деталі установки водою просушують і змащують їх відпрацьованим мастилом; перевіряють стан електродвигуна і усувають виявлені несправності; зливають оливу з редукторів, промивають їх внутрішні поверхні дизельним паливом і заливають свіжу оливу.

Для механічних засобів гноєвидалення щодня перевіряють стан гнойових каналів, огорож приводів, скребків конвеєра. Після цього механізм вмикають. Коли очиститься канал, можна завантажувати в нього додаткову кількість гною зі стійл. Наприкінці роботи канал і ланцюг очищають і перевіряють стан вузлів і ланцюга, усувають виявлені під час роботи несправності.

Під час проведення ТО зовнішньо оглядають редуктори, чистять і промивають картер, а також контролюють стан зубчастих передач, підшипників, валів. Перевіряють наявність механічних пошкоджень, вихід мастила, надійність кріплення до фундаменту чи рами, стан болтів і фарбування. Після цього знімають кришку редуктора і щупом заміряють бокові та радіальні зазори в підшипниках, перевіряють щеплення шестерень. Спрацювання зубів шестерень визначають за величиною бокового зазору між зубами і радіальним зазором. Зчеплення зубчастих передач перевіряють по контакту робочих поверхонь зубів. При цьому шестерню покривають тонким шаром фарби і повертають декілька разів так, щоб на зубах був чіткий відбиток, який повинен починатися на відстані не менше 0,5 мм від головки зуба, розміщатися посередині його не менше як на 70...75% від його довжини. При реверсивній передачі зуби перевіряють з двох боків. Зчеплення зубчастих передач регулюють установкою валів, притиранням зубців чи пришабровуванням з притиранням. При роботі редукторів шум не повинен перевищувати нормативних величин,

У редукторах необхідно періодично міняти оливу згідно з заводською інструкцією. Перед змащуванням підшипників необхідно видалити бруд з маслянок, пробок, оливу із зливних отворів і поверхонь навколо них.

Для підшипників, які працюють у звичайних умовах, застосовують універсальне мастило УС-2 (синтетичний солідол) чи УС-3 (жировий солідол). Для підшипників, які працюють при температурі понад 60° С в умовах підвищеної вологості, рекомендують застосовувати універсальне тугоплавке водостійке жирове мастило УТВ1. Підшипники, які працюють 2...3 години на добу, змащують двічі в місяць, а підшипники, які працюють 5...6 год – чотири рази. Підшипникові вузли промивають не менше разу на рік.

У процесі експлуатації насосних установок передбачено здійснювати їх щоденне і періодичні технічні обслуговування (ТО-1 і ТО-2). Під час щоденного технічного обслуговування перевіряють кріплення насосного агрегату до фундаменту, співвісність валів насоса й електродвигуна, справність сальникових ущільнень, герметичність або щільність

всмоктувального водопроводу і приймального клапана, технічний стан манометра.

Один раз на місяць виконують періодичне технічне обслуговування. Крім операцій ЩТО поповнюють набивку сальникових ущільнень, регулюють співвісність вала насоса і вала електродвигуна, доливають оливу в оливні ванни, вимірюють опір обмоток електродвигуна, продуктивність насоса. За зниження продуктивності насосів понад 20...25 % їх замінюють. Через 6 місяців роботи насосної установки необхідно розбирати і промити насос, деталі, що спрацювались, замінити на нові або відремонтовані.

Складений насос дезінфікують, перевіряють, змащують і регулюють відповідно до технічних умов.

У разі експлуатації водопроводів щоденно перевіряють стан труб, арматури, усувають підтікання води в муфтових, фланцевих та інших з'єднаннях. У внутрішньому водопроводі можна виявити витікання води візуально. Осідання ґрунту, поява води в низинах на території ферми засвідчують явне витікання води із зовнішнього водопроводу.

Не рідше одного разу на рік проводять дезінфекцію водопроводу та резервуарів 4%-м розчином хлорного вапна. Крім того, відновлюють захисне фарбування поверхонь, проводять утеплення ввідів трубопроводів, здають на перевірку контрольно-вимірювальні прилади.

Автонапувалки щоденно очищають від бруду. Якщо вода в автонапувалці переливається, або вона суха, то це вказує на її несправність. Один раз на місяць перевіряють дію механізму напувалки, усувають несправності. При періодичному ТО, яке проводять через 5000 год роботи, виконують операції ЩТО і, крім того повністю розбирають, очищають і промивають деталі напувалки. При цьому перевіряють технічний стан клапана, пружини і при необхідності, замінюють спрацьовані деталі. Після заміни деталей складають і регулюють клапанний механізм.

У разі використання соскової автонапувалки ПБС-1А слідкують за тим, щоб тверді частки не потрапляли між соском і лотком корпусу, що призводить до відхилення соска від його поздовжньої осі, внаслідок чого вода не надходить в отвір. Періодично очищають напувалки від бруду та решток кормів.

При тривалій експлуатації башт у баках утворюються осади, які сприяють розвитку мікроорганізмів. Останні забруднюють воду і надають їй неприємного присмаку. Окрім того, в баштах виникають несправності, які спричиняють витікання води і порушують нормальну роботу встановленої арматури. Тому для забезпечення нормальної експлуатації башт дуже важливо своєчасно проводити їх огляд, очищення і ремонт.

У разі виявлення осаду через зливну трубу спускають воду і видаляють його. Стіни і днище бака очищають стальними щітками і промивають чистою водою. Бак хлорують, для цього на 10...12 год. його заповнюють хлорною водою, яку потім зливають і бак знову ретельно промивають чистою водою.

Технічне обслуговування систем вентиляції та опалення полягає у виконанні наступних робіт: перевірці вібрації та дисбалансу колеса вентилятора: щоденному огляді вентиляційних систем і обладнання; очищенні фільтрів, зовнішніх частин обладнання; очищенні не менш ніж двічі на рік вентиляційних каналів і повітропроводів; вологому прибиранні вентиляційних і забірних камер; перевірці щільності та якості закривання вентиляційних оглядових вікон, у вентиляційних каналах, герметичності спряжень повітропроводів і обладнання, встановлення ступеня корозійного руйнування; фарбуванні або відновленні захисних покриттів всіх металевих і дерев'яних елементів вентиляційної системи; спостереженні за роботою, а в разі потреби – усуненні дефектів на всіх ділянках з метою запобігання відмов обладнання; регулюванні температури припливного повітря в разі зниження температури повітря в приміщенні; спостереженні в холодний період року за можливим концентруванням вологи у вентиляційних системах; вмиканні після закінчення зимового періоду всіх регулювальних пристроїв; технічному догляді і експлуатації вентиляторів, теплогенераторів, калориферів відповідно до режиму їх роботи і згідно з інструкцією з експлуатації обладнання.

У кожному господарстві треба подбати про те, щоб на пункті технічного обслуговування (робочому місці слюсаря) постійно були в достатній кількості найбільш ходові частини і матеріали перш за все такі, які можна змінювати, не розбираючи машин (гумові деталі, набір гвинтів, гайок, шплінтів, шайб, краники, вентиля, ножі, зірочки, ланцюги, сальники, матеріал для виготовлення прокладок, гума тощо). Наявність постійного необхідного запасу цих деталей і вузлів сприяє значному зниженню простоїв машин внаслідок технічних несправностей.

4. Техніка безпеки під час технічного обслуговування системи водопостачання, мікроклімату та гноєвидалення тваринницьких ферм, комплексів

Монтаж заглибного відцентрового електронасоса повинен проводитись під керівництвом бригадира монтажників, який відповідає за правильність встановлення насоса та безпеку виконання робіт. Всі роботи, що зв'язані з електрообладнанням, повинен виконувати електрик.

Всі підйомні споруди (лебідки, триноги, канати, троси тощо) повинні мати трикратний запас міцності. Перед початком робіт підйомні механізми необхідно обов'язково перевірити і випробувати.

При опусканні насоса під триногою не повинно бути сторонніх осіб. Опускання і підняття електронасоса починають тільки після команди відповідальної особи.

Труби наросують після їх фіксації за допомогою монтажних хомутів. Категорично забороняється під час підняття або опускання труб у свердловину удержувати труби руками.

Одночасно під час цієї операції категорично забороняється гальмувати барабан лебідки за допомогою лома, труб, рук або ніг. Після встановлення насоса, його електричний двигун потрібно надійно заземлити.

Під час обслуговування без баштових водокачок та установок у насосному приміщенні не повинно бути сторонніх осіб. Забороняється збільшення тиску в бакові понад 0,4 МПа.

Насосний агрегат, бак, реле тиску і станція керування повинні мати надійне заземлення. Привод насоса повинен мати надійну огорожу, а рубильники й запобіжники повинні бути закритими.

Шахтний колодязь повинен бути закритим. Категорично забороняється відкривати кришку станції керування, якщо на вводах станції є напруга. Під час роботи з реле тиску необхідно за допомогою автоматичного вимикача зняти з нього напругу. При експлуатації установки слід керуватися правилами технічної експлуатації установок напругою 1000 в. Забороняється зберігати в насосному приміщенні сторонні предмети і паливно-мастильні матеріали. Відстань між електроприводом і трубами повинна становити не менш як 25...30 см.

Експлуатація електропроводопідігрівників з пошкодженими ізоляторами і без терморегулятора забороняється. Для їх безпечної експлуатації щиток з пусковою і запобіжною апаратурою монтують в іншому сухому приміщенні і закривають кожухом, проте в приміщенні, де знаходиться електропроводопідігрівник, монтують герметичний вимикач, введений в ланцюг котушки пускача і дубльований із кнопкою «Стоп» для аварійного вимикання. Корпус водонагрівника, котушки пускових пристроїв і труб з проводами надійно заземлюють.

Контрольні питання.

- 1. Дати коротку характеристику системи ТО машин та обладнання у тваринництві?*
- 2. Дати характеристику робіт, які характерні під час проведення ЩТО, ТО-1, ТО-2 за машинами і обладнанням у тваринницьких приміщеннях?*
- 3. Назвати основні параметри технічного стану машин і обладнання для видалення гною?*
- 4. Назвати основні операції технічного обслуговування системи водопостачання?*
- 5. Назвати основні операції ТО машин для створення мікроклімату тваринницьких ферм і комплексів?*