



Міністерство освіти і науки України
Мирогощанський аграрний фаховий коледж

Лабораторія «Машини і обладнання для тваринництва»

Інструкційна карта

з методичними вказівками для проведення лабораторного заняття з навчальної дисципліни «Машини і обладнання для тваринництва» за спеціальністю 208 «Агроінженерія» спеціалізація «Експлуатація та ремонт машин і обладнання агропромислового виробництва»

Тема заняття: Насоси та автонапувалки.

Робоче місце: №1

Назва роботи: Розбирання та збирання, регулювання і підготовка до роботи насосів і напувалок. Оволодіння практичними вміннями підготовки до роботи насосів, автонапувалок.

Тривалість заняття: 90 хв.

Викладач: _____ Колісниченко В.В.

Лабораторна робота № 1.

Тема заняття: Розбирання та збирання, регулювання і підготовка до роботи насосів і напувалок. Оволодіння практичними вміннями підготовки до роботи насосів, автонапувалок.

Мета роботи: Поглибити та закріпити знання з будови, роботи та експлуатації насосів та напувалок.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: поршневий насос; напувалки АП-1А, ПА-1А, ПАС-2, АГК-4Б, набір інструменту, довідкова література.

Правила охорони праці: Під час роботи насоса забороняється виконувати ремонтні роботи. Регулювати ступінь ущільнення сальника дозволяється лише на непрацюючому насосі. Перед початком пуску необхідно перевірити справність захисних щитків на обертових деталях і надійність заземлення.

Література: 1. Ревенко І.І., Манько В.М., Зарайська С.С. та ін. Посібник-практикум з механізації виробництва продукції тваринництва. /За ред. І.І. Ревенка. - К.: Урожай, 1994, ст. 29...33.

2. Ревенко І.І., Щербак В.М. Механізація тваринництва. - К.: Вища освіта, 2004, ст. 53...75

3. Затхей Б.І. Довідник слюсаря-наладчика обладнання тваринницьких ферм і комплексів. – Львів: Каменяр, 1984, ст. 18...33

Зміст і послідовність виконання завдань.

1. Ознайомитися з правилами техніки безпеки по експлуатації насосного обладнання та автонапувалок.
2. Розібрати насос та очистити деталі.
4. Зібрати насос та відрегулювати співвісність валів двигуна та насоса.
5. Розібрати та скласти поплавково-клапанний механізм напувалки ПАС-2 та клапанний АП-1А, ПА-1А.
6. Зібрати та скласти автонапувалки.
7. Прибрати робоче місце.
8. Оформити звіт згідно вимог.

Методичні вказівки для виконання роботи.

Відцентрові насоси — подають воду з наземних джерел, шахтних і трубчатих колодязів.

Перевагами відцентрових насосів є: простота конструкції і надійність у роботі; мала маса і потреба в незначній площі для їх установлення; зрівноваженість у роботі, що дає змогу обійтись без масивних фундаментів; велике число обертів, внаслідок чого їх можна з'єднувати безпосередньо з електродвигуном; відсутність ударів та вібрацій у трубопроводах; можливість забору рідини зі значним вмістом механічних домішок.

Недоліками вважають необхідність заливання відцентрових насосів та всмоктувальної труби водою перед пуском і відносно мала висота всмоктування.

Робоче колесо відцентрового насоса насосної установки закріплене на валу й обертається в корпусі. Під час обертання робочого колеса вода залита в насос перед його пуском, захоплюється лопатками і під дією відцентрової сили рухається по міжлопаткових каналах від центра колеса, одержує прискорення, тобто приріст кінетичної енергії, яка потім через спіральну форму корпусу переходить в енергію тиску. В разі витіснення води з робочого колеса в його центрі створюється розрідження, внаслідок чого вода під дією атмосферного тиску через приймальний клапан надходить із джерела в насос.

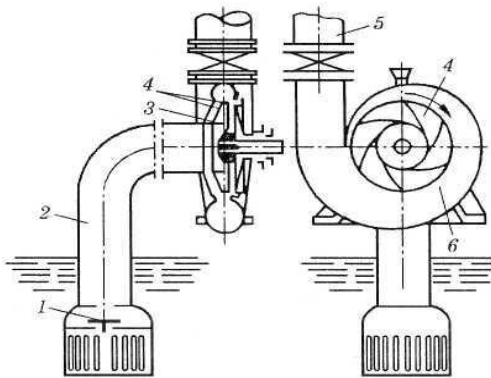


Рис. 1.1. Схема насосної установки:

1 — приймальний клапан; 2 — всмоктувальна труба; 3 — лопатка; 4 — робоче колесо; 5 — напірний трубопровід; 6 — корпус насоса

Робота насоса характеризується такими основними показниками: подачею (Q , м³/год (м³/с)); напором (H , м); споживаною потужністю (N , кВт); частотою обертання робочого колеса (n , хв.⁻¹); коефіцієнтом корисної дії (η).

Літери і цифри у марці насоса, наприклад БЦНМ 3/17, означають: Б — побутовий; Ц — відцентровий; Н — насос; М — моноблоковий; 3 — номінальна подача насоса, м³/год; 17 — напір за встановлення насоса на поверхні води, м вод.ст.

Заглибні відцентрові насоси (рис. 1) призначені для піднімання і перекачування води з бурових свердловин. Агрегат складається з багатоступінчастого відцентрового насоса та електродвигуна спеціальної конструкції. Насос утримується в свердловині на водопіднімальній трубі.

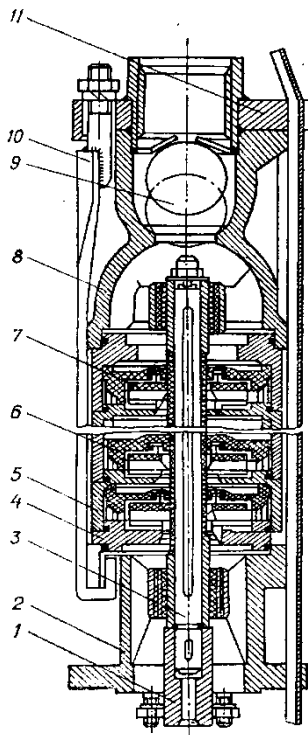


Рис. 1.2. Електрозаглибний насос (без електродвигуна).

1 — з'єднувальна муфта, 2 — маточина основи, 3 — вал, 4 — диск, 5 — обойма. 6 — напрямний апарат, 7 — робоче колесо, 8 — маточина верхнього підшипника, 9 — клапан, 10 — стяжка, 11 — головка

За рахунок багатоступеневого стискування води створюється напір, який забезпечує піднімання і перекачування води з бурових свердловин значної глибини.

Позначення марки насоса, наприклад ЕЦВ-6-10-80, розшифровують так: 3 — електрозаглибний; Ц — відцентровий; В — високо-напірний; 6 — зменшений у 25 разів мінімальний діаметр свердловини, мм; 10 — подача, м³/год; 80 — напір, м.

Приклад встановлення

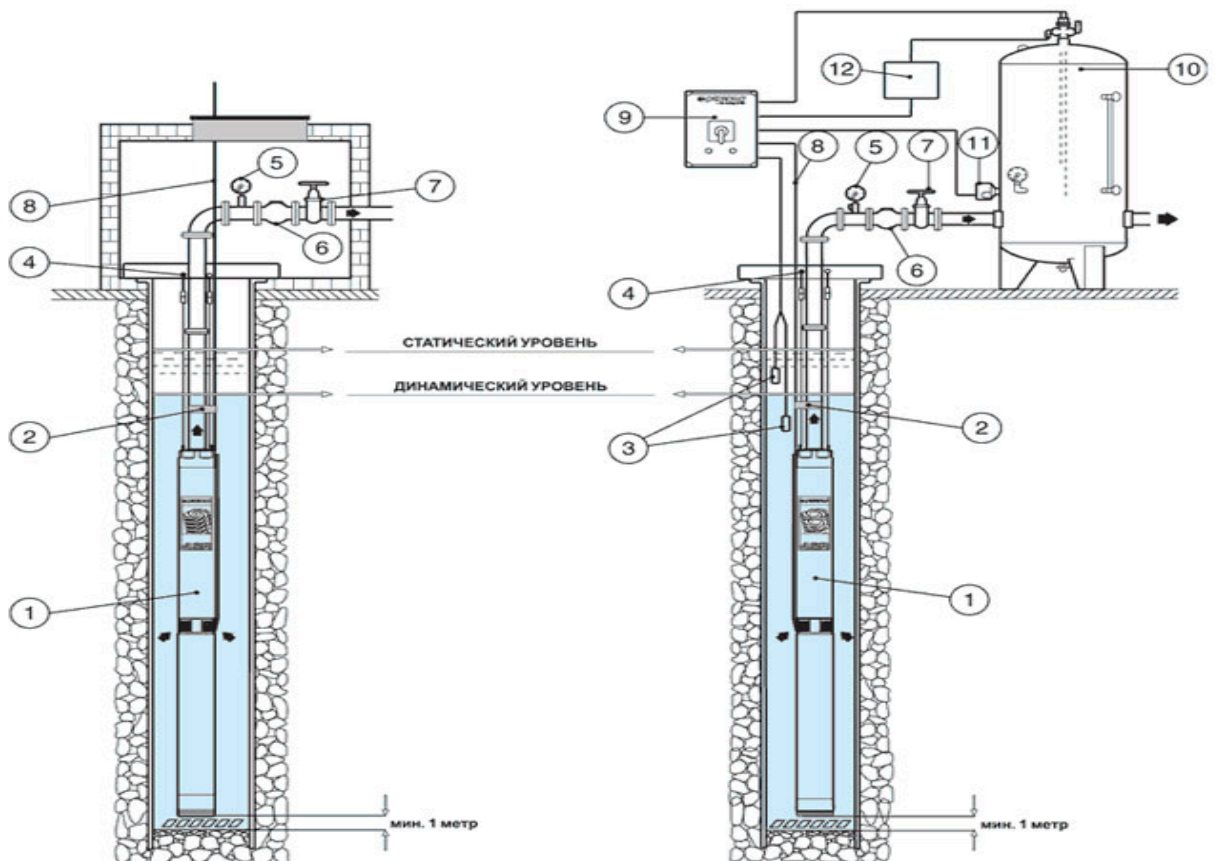


Рис. 1.3. Схема встановлення електрозаглибного насоса.

1 — заглибний насос; 2 — хомути кріплення кабеля електропроводу; 3 — датчики контролю рівня; 4 — анкерування кріпильних тросів електронасосу на кришці свердловини; 5 — манометр; 6 — зворотній клапан; 7 — заслінка регулювання витрати; 8 — кабель електроживлення; 9 — пульт керування з датчиками рівня; 10 — ємкість системи підтримання тиску; 11 — реле тиску; 12 — електроклапан.

Таблиця 1.1

Технічна характеристика насосів.

Марка	Подача, м³/год	Повний напір, Мпа	Частота обертання робочого колеса, хв ⁻¹	К.к.д. насоса	Допустима висота всмоктування, м	Потужність, кВт
2К-6	10	0,345	2900	50,6	8,7	4,5
	20	0,308		64	7,2	
	30	0,240		63,5	5,7	
ЭЦВ6-10-80	10	0,8	2850			2,8

Для напування великої рогатої худоби на фермах будь-яких розмірів застосовують індивідуальні одночашові автонапувалки АП-1А із чашами з полімерних матеріалів, ПА-1А — з чавунного і ПА-1Б — з алюмінієвого сплаву. Кожна з автонапувалок за спільного утримання корів обслуговує двох тварин.

Напувалку АП-1А (рис. 1.3.) можна використовувати для напування всіх видів і груп великої рогатої худоби крім молодняку. Застосовують її в корівниках із прив'язним і боксовим утриманням тварин, у тім числі в фермерських господарствах. Вода з водонапірної мережі по стояку надходить до чаші автонапувалки. Під дією гумового амортизатора 9 клапан 2 і гумове сидло 5 щільно закривають відхідний отвір, а важіль 7 стержнем клапана піднятий від дна чаші 8. Тварина, прагнучи дістати воду, натискає носом на важіль 7, амортизатор 9 стискується, клапан відходить від сидла і крізь щілину, що утворилась, надходить вода. Після того як тварина нап'ється і відпустить важіль, амортизатор щільно притискує клапан до гнізда, припиняючи надходження води в чашу.

Автонапувалка ПА-1А має таке саме призначення, але всі деталі виготовлені з металу. автонапувалки міцніші, їх можна використовувати на фермах молодняку великої рогатої худоби.

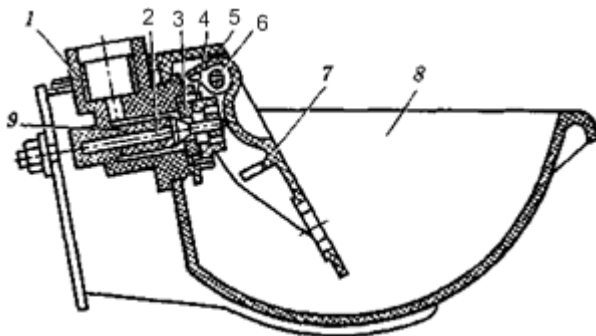


Рис.1.3. Напувалка АП-1А:

1 — Кутник; 2 — клапан; 3 — сидло; 4 — кришка; 5 — кронштейн; 6 — вісь; 7 — важіль; 8 — чаша; 9 — амортизатор

Таблиця 1.2

Технічна характеристика автонапувалки.

Показники	АП-1А	ПА-1А	ПА-1Б	ПА-1В
Місткість чаші, л	1,8	2	2	2
Пропускна здатність, л/хв	5-26	5-26	5-26	5-26
Робочий тиск води, кПа	40-200	40-196	40-196	40-196
Зусилля натискання на важіль, Н	10-20	24,5	24,5	24,5
Маса, кг	0,75	6	3,7	5,1

Групові чотиримісні напувалки з електропідігріванням АГК-4Б

застосовують для напування худоби в корівниках за безприв'язного утримання, на вигульних майданчиках і в таборах (до 100 голів). Напувалка складається з корита, утепленого скловолокнистою ізоляцією, напувальної чаші місткістю 40 л, клапанного механізму з поплавцевим приводом і системи електропідігрівання.

Місця для напування тварин закриті підпружиненими кришками.

У корпусі над чашею розміщений трубчастий електронагрівний елемент потужністю 705 Вт. Потрібну температуру води автоматично підтримує терморегулятор. Основними його вузлами є мікроперемикач і мембрана. Остання є герметичне запаяною трубкою, заповненою сумішшю легкокипарюваних рідин (спирт і ефір).

У разі нагрівання води мембрана прогинається, тисне на мікро-перемикач і вмикає електричне коло живлення нагрівного елемента. Обертанням регульовального гвинта, який за допомогою гвинтової пари змінює величину зазору між мембраною і мікроперемикачем, встановлюють потрібну температуру води.

Рівень води у напувальній чаші регулюють переміщенням важеля поплавця навколо осі шайб клапанного механізму так, щоб за рівня води 100 — 110 мм її надходження в чашу припинялось.

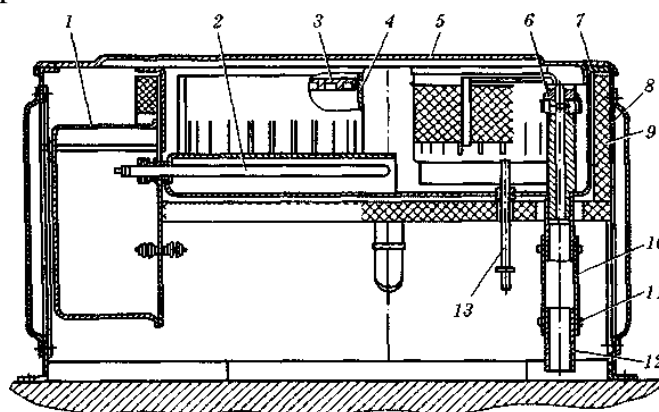


Рис. 1.4. Автонапувалка АГК-4Б:

1-шафа керування; 2-електронагрівник; 3-поплавець; 4, 7- відповідно поплавцева і напувальна чаші; 5- кришка; 6-клапанний механізм; 8- корпус; 9- плита; 10- рукав; 11-хомут; 12- патрубок; 13- терморегулятор.

Після виконаної лабораторної роботи студент повинен

Знати: будову, роботу і правила безпечної експлуатації, а також технічну характеристику насосів та напувалок.

Вміти: Здійснювати підготовку до роботи, регулювати та проводити операції по технічному обслуговувані насосів та напувалок.

Контрольні запитання.

1. Які напувалки використовують при прив'язному утриманні?
2. Які напувалки використовують при безприв'язному утриманні?
3. В чому полягає принцип дії відцентрового насоса?
4. Вкажіть переваги відцентрових насосів?
5. Вкажіть недоліки відцентрових насосів?

Завдання до дому.

Скласти звіт по формі

1. Тема:
2. Мета:
3. Матеріально-технічне оснащення:
4. Опис будови, підготовка до роботи та регулювання обладнання.
5. Намалювати схему обладнання.
6. Записати технічну характеристику.
7. Висновок.