Міністерство освіти і науки України

Мирогощанський аграрний фаховий коледж

Лабораторія “Машини і обладнання для тваринництва”

„ЗАТВЕРДЖУЮ”
Заступник директора з навчальної роботи
_____ *І.П. Науменко.*__
„__” _____ 2022 р.

Інструкційна карта

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

Робоче місце: № 3.

Назва роботи: : Машини для обробки кормів і приготування кормосумішей.

Викладач:_____ Колісніченко В. В.

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічних дисциплін.
Протокол №_____від___ _____2022р.

Голова комісії:_____О.М. Мельник

МИРОГОЩА 2022

Практичне заняття №3

Тема заняття : Машини для обробки кормів і приготування кормосумішей.

Мета заняття: Поглибити та закріпити знання з будови, роботи і правил експлуатації кормодробарок.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: дробарка ДКМ-5, інструкційні карти, набір інструментів, роздатковий матеріал.

Правила охорони праці: Вивчати і регулювати дробарку дозволяється тільки після вимкнення їх з електромережі. Машини мають бути надійно заземлені. Передачі машин повині мати захисні огорожі. Забороняється вмикати дробарку при відкритій кришці дробильної камери. Забороняється змащувати та регулювати машини під час роботи. Клинопасова і ланцюгова передача повині мати захисні кожухи.

Література: **[1], [2], [3], [6], [7], [8], [9].**

Зміст і послідовність виконання завдань.

1. Ознайомитись з загальною будовою дробарки.
2. З'ясувати технологічний процес роботи на подрібненні зерна.
3. Ознайомитись з будовою камери подрібнення.
4. Ознайомити з будовою живильника грубих кормів.
5. Ознайомитись з електропусковою апаратурою.
6. Виконати поточне регулювання дробарки.
7. Змастити кормодробарку.
8. Підготувати кормодробарку до подрібнення зерна та концентрованих кормів.

Методичні вказівки для виконання роботи

Кормодробарка «Українка» КДУ-2М — це універсальна машина, призначена для подрібнення всіх видів зерна, качанів кукурудзи, сіна, зеленої маси, силосу і коренеплодів. Крім того, на ній можна готувати суміші з двох-трьох компонентів і збагачувати їх рідкими добавками.

Дробарка складається із завантажувального бункера, молоткового ротора, решіт, різального апарата, горизонтального та похилого конвеєрів живильного механізму, циклона, шлюзового затвора, вентилятора та приводу.

Різальний апарат складається з барабана, на якому закріплено три криволінійні ножі, і протирізальної пластини. Протирізальна пластина має додаткову пластинку для регулювання зазору відносно робочої поверхні стрічки конвеєра для запобігання

затягуванню корму в щілину між ними. Ротор дробарки має несівні диски, встановлені на валу на спеціальній шпонці і розділені втулками. Крізь отвори дисків проходять пальці, на яких шарнірно підвішені молотки. У камері подрібнення встановлені змінне решето і дека. За подрібнення зернових та інших сипких кормів конвеєри-живильники та ножовий барабан вимикають. Для цього знімають відповідні привідні паси. Для цього знімають відповідні привідні паси. Подачу зерна в камеру подрібнювання із завантажувального бункера регулюють заслінкою *14,* а контролюють за показами амперметра-індикатора. Сила струму при цьому не повинна перевищувати 55 — 60 А. Для отримання часточок продукту потрібного розміру перед пуском дробарки встановлюють відповідне змінне решето.

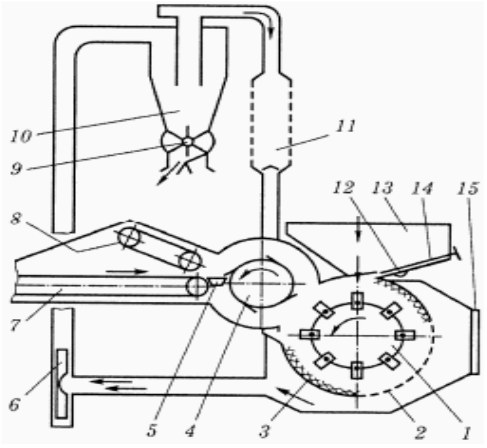


Рис. 3.1. Технологічна схема універсальної дробарки КДУ-2М:

1- ротор; *2* - змінне решето; *3* - дека; *4* -ножовий барабан; *5* -протирізальна пластина; 6 -вентилятор; *7* - горизонтальний конвеєр; *8*-похилий конвеєр; *9*- шлюзовий затвор; *10*-циклон; *11* — зворотний повітропровід із фільтром; 12-магнітний очисник; 13-завантажувальний бункер; 14-заслінка; 15-кришка.

Для подрібнення кукурудзяних качанів, сіна на борошно та інших стеблових чи шматкових кормів вмикають конвеєрний живильник і ножовий барабан. До початку роботи на шківи валів електродвигуна і ножового барабана накидають клинові паси і натягують їх за допомогою ролика. Горловину зернового бункера закривають заслінкою. Пуск дробарки здійснюють за вимкненого конвеєра-живильника (для зниження пускового моменту).

Для якісного різання сіна та інших стеблових кормів ножі мають бути завжди гострими, а зазор між лезом і протирізальною пластиною — не перевищувати 0,3 - 0,5 мм. Для зручного доступу до ножів знімають пружини похилого конвеєра і підіймають його вгору, повертаючи відносно верхнього ведучого валика. Щоб відрегулювати зазор між лезом ножа і протирізальною пластиною, ослаблюють болти, якими ніж кріпиться до хрестовин, контргайки регулювальних болтів і ними встановлюють потрібний зазор. Після регулювання зазору кріпильні болти міцно затягують, а регулювальні гвинти фіксують контргайками.

У разі подрібнення зеленої маси, коренеплодів та інших кормів із високою вологістю робота дробарки здійснюється за прямоточним варіантом. До початку роботи виймають решето, встановлюють розвантажувальну горловину і відкривають люк у кришці

дробильної камери. Всмоктувальний патрубок вентилятора знімають, а на вхідному вікні вентилятора встановлюють сітку. Корм конвеєром подається до ножового барабана, попередньо подрібнюється і надходить у молоткову камеру, де додатково подрібнюється і вивантажується крізь встановлену горловину в бічний люк у кришці камери.

Після подрібнення соковитих кормів робочу камеру очищають під решток корму і промивають водою, яку подають крізь спеціальний колектор (у лівій кришці камери) за увімкненого ротора. Магнітні сепаратори знімають, очищають і висушують.

Дробарка ДКМ-5 призначена для подрібнення зерна і грубих кормів у технологічних лініях приготування кормів на тваринницьких фермах або зерноскладах. В її корпусі розміщена камера подрібнення з молотковим ротором, живильник грубих кормів, зерновий бункер, відокремлювач пилу з фільтрувальним рукавом, шнеки та електрообладнання.

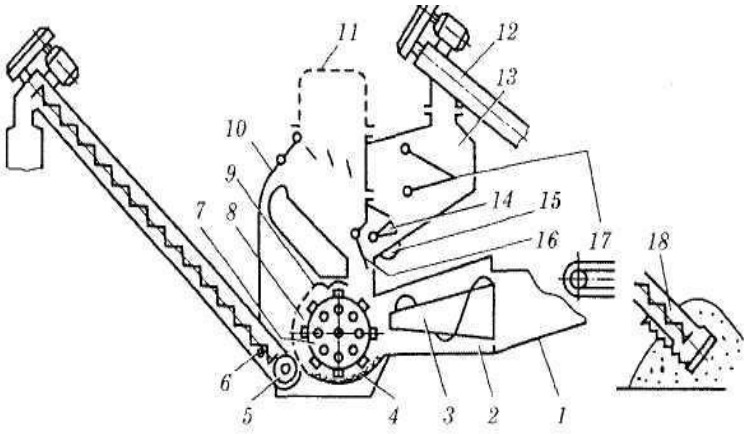


Рис. 3.2. Структурна схема дробарки ДКМ-5:

1-лотік; *2* -зовнішній шнек живильника; *3* -внутрішній шнек; *4* -дека; 5 -гвинт дробарки; *6* -вивантажувальний гвинт; 7-молотковий ротор; *8*-камера подрібнення; 9 -решето; *10* -пиловідокремлювач; *11*- фільтр; *12*-завантажувальний шнек; *13*- бункер; *14, 16*- заслінки; *15*-магнітний сепаратор; *17*- датчик рівня; *18*- забірний пристрій.

Живильник грубих кормів складається з приймального лотка, нерухомого внутрішнього і рухомого зовнішнього конічних шнеків. Він прикріплений до корпусу камери подрібнення за допомогою двох петель і відкидного замка, що дає змогу повертати живильник на 90° під час транспортування та обслуговування дробарки. Зовнішній шнек живильника обертається мотором-редуктором через ланцюгову передачу.

Шнек призначений для подачі зернового матеріалу в бункер. Для забезпечення безперервної подачі передбачено додатковий шнек, привід якого здійснюється ланцюговою передачею від основного шнека.

Камера подрібнення виготовлена у вигляді сталевого зварного корпусу, всередині якого встановлено молотковий ротор. Внутрішня поверхня камери оснащена секторними деками, положення яких відносно молоткового ротора (зазор 1,5 — 2 мм) регулюють за допомогою ексцентрикового механізму. Для цього ослаблюють болти кріплення секторів, провертанням ексцентриків підводять сектори до упирання їх у диски, повертають ексцентрики проти годинникової стрілки на кут 10 - 20° і затягують болти кріплення.

Для заміни решіт у камері подрібнення передбачена відкидна кришка. На корпусі камери розміщено кінцевий вимикач, який блокує систему пуску за відкритої кришки. Над камерою знаходиться бункер із горловиною для подачі зерна. Всередині бункера на його бічних стінках змонтовано датчики нижнього і верхнього рівнів, а на нижній похилій стінці — магнітний сепаратор для вилучення із зернового потоку випадкових металевих предметів. Дозована подача зернового матеріалу з бункера в дробильну камеру здійснюється крізь щілину горловини, поперечний переріз якої можна регулювати вручну (тим самим змінюють навантаження електродвигуна за показами амперметра-індикатора) або в автоматичному режимі.

Таблиця 3.1.

Технічна характеристика кормодробарок

Технічні показники	КДУ-2	ДКМ-5
Продуктивність т/год.:		
На зерні	2,0	3,5
Сіна на борошно	0,5	0,6
Зеленої маси	3,0	-
Коренеплодів	7,0	-
Потужність електродвигуна, кВт.	30	30
Частота обертання вала ротора, об/хв.	2725	2940
Кількість молотків на роторі, шт.	90	80
Діаметр отворів змінних решіт, мм.	4,6,8,10	4,6,8,16
Маса, кг.	1290	1280

Під час подрібнення зерна ячменю та пшениці рекомендується використовувати решета з розміром отворів 4, 6, 8 мм, вівса і качанів кукурудзи — 8 і 16, сіна і соломи — 16 мм. Вологість зерна не повинна перевищувати 14 %, грубих кормів — 17 %.

У разі роботи дробарки на грубих кормах із камери подрібнення видаляють кришку з декою і перекривають заслінку подачі зерна. Грубі корми механізовано або вручну подають у лотік живильника дробарки, звідки вони витками його гвинта спрямовуються в камеру подрібнення. Продукти подрібнення просіваються крізь решето в зарешітний простір і шнеком дробарки, а потім похилим шнеком вивантажується.

При переробці сіна чи соломи на січку (без решета), остання видаляється з камери подрібнення крізь горловину з дефлектором, встановленим замість решета. У цьому разі завантажувальний і вивантажувальний шнеки вимикають. Знімають також привідний пас шнека дробарки. Готувати січку можна і за вологості корму понад 17 %.

Можливі несправності кормодробарок і способи їх усунення наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Можливі несправності кормодробарок і способи їх усунення

Несправність	Причина виникнення	Спосіб усунення
Дробарка не запускається, електродвигун гуде	Перегоріла плавка вставка в магнітному пускачі або обірваний фазний провід	Поставити нову плавку вставку (на 80 А), з'єднати обірваний провід
Підвищена вібрація дробарки	Порушено балансування ротора внаслідок поломки частини молотків чи нерівномірного їх спрацювання	Встановити на кожній осі однакову кількість молотків і шайб. Підібрати їх так, щоб маса молотків 1 шайб, встановлених на кожній осі, була однаковою
Дробарка забивається	Вологість подрібнювального матеріалу вища допустимої	Припинити завантаження грубих кормів, вологість яких вища допустимої
	Ослабли паси чи ланцюги привода вузлів машини	Натягнути паси чи ланцюги відповідно до інструкції по експлуатації
Не досягається достатній ступінь подрібнення	Спрацьовані молотки і решета	Замінити решета або повернути їх іншою стороною. Переставити молотки для роботи іншим боком або замінити їх новими
Різальний барабан не забезпечує необхідної чистоти різання грубих і соковитих кормів	Затупились ножі і протирізальна пластина. Між ними утворився великий зазор	Заточити ножі і пластину. Товщина леза ножів повинна бути не більше 0,1 мм. Відрегулювати зазор між ножами і протирізальною пластиною
Зупиняється стрічка транспортера	Недостатньо натягнута стрічка	Натягнути стрічку так, щоб при навантаженні не було її пробуксовування
Не повертається барабан рухомої рамки	Ослаб ланцюг приводу барабана	Натягнути ланцюг за допомогою натяжного пристрою, встановленого на рамці
Корм затягується під задній кожух живильного транспортера	Тривала робота живильного транспортера без очищення	Видалити корм з-під кожуха. Зворотний хід повинен бути короткочасним.
Спрацьовуються клинові паси і забивається горловина масою	Недостатній натяг пасів	Відрегулювати натяг пасів

Технічне обслуговування дробарок КДУ-2 і ДКМ-5 передбачає виконання. ЩТО, ТО-1 (через кожні 120 год. роботи) та ТО-2 (один раз на рік, наприклад, перед зимовим періодом експлуатації).

Основні види робіт, що виконуються при технічному обслуговуванні дробарок, подаються в табл.3.2.

Таблиця 3.3

Технічне обслуговування дробарок

Зміст роботи	Спосіб виконання і технічні вимоги
Щоденне технічне обслуговування	
Перевірити стан: кріплення ножів на дисках, робочого диска на головному валу, протирізальної пластини, кришки подрібнювальної камери, проводу заземлення; лез ножів, протирізальної пластини	При необхідності кріплення підтягнути Товщина леза ножа не повинна перевищувати 0,1 мм
Відрегулювати зазор: між лезом ножа і протирізальною пластиною; між кінцями молотків і декою	Зазор між лезом ножа і протирізальною пластиною повинен бути 0,3... 1 мм Зазор між кінцями молотків і декою повинен бути 2...6 мм
Перевірити: стан і натяг транспортерної стрічки, ланцюгово-планчастої стрічки пресувального транспортера, пасів, ланцюгів; щільність прилягання заслінок бункера, всмоктувального, знімного патрубка вентилятора, люка циклова, кришки викидної горловини (при подрібненні зернових кормів)	При натисканні із зусиллям 50...70 Н прогин стрічки в середній частині повинен бути 20...25мм, ланцюгів— 5...15 мм Заслінки, люк, кришка повинні щільно прилягати
Змастити підшипники вала шлюзового затвора, ведучого вала живильного транспортера, верхнього вала пресувального транспортера, натяжних роликів, підшипники ковзання пресувального транспортера	Солідол УС-2 ГОСТ1033-79
Після роботи очистити транспортери, дробильну камеру, трубопроводи, завантажувальний ківш, пиловловлювач, циклон, вентилятор, магнітний пускач, електродвигун, магнітний сепаратор	Видалити всі рештки корму
Технічне обслуговування № 1	
Виконати операції ЩТО Зняти і заточити ножі та протирізальну пластину	Заточувати ножі з внутрішнього боку під кутом не більше 8°. Спрацювання різальної кромки ножа допускається 10... 12 мм. Кут заточування — 60°

Відрегулювати: натяг втулково-роликових ланцюгів;	Натяжними зірочками. Прогин ланцюгів у сере-дній частині повинен бути в межах 5...15 мм
натяг клинових пасів: черв'ячного редуктора і різального барабана; подрібнювального барабана	Натяжними роликами Переміщенням електродвигуна. Допустимий прогин пасів при натискуванні із зусиллям 50...70 Н—15... 20 мм
Переставити або замінити молотки	При спрацюванні робочих граней на 3...4 мм. При перестановці молотків розпірні втулки і шайби необхідно ставити на свої місця, щоб не порушити балансування ротора. Різниця між масою пакетів, встановлених на протилежних осях, не повинна перевищувати 10 г
Перевірити і при необхідності підтягнути пружину пресувального транспортера	Пружина не повинна мати вільного ходу; натяг її — 10...50Н
У разі потреби замінити спрацьовані решета	Тріщини і вм'ятини на решетах не допускаються. Решета підганяються до гнізда так, щоб зусилля на їх виймання не перевищувало 70...80Н
Відрегулювати підшипники редукторів, валів різального і подрібнювального барабанів	Температура нагрівання підшипників при експлуатації не повинна перевищувати температури навколишнього середовища більш як на 35...40°. Причини нагрівання підшипників див, табл. 3
Перевірити і відрегулювати поздовжній люфт головного вала	Допустимий люфт — 0,1... 0,2 мм. Регулюється він встановленням або зніманням прокладок між кришкою і підшипником
Перевірити величину осьового відхилення робочого диска, лопатей очисника Змастити дробарку	Допускається в межах 0,5... 1 мм Згідно з картою мащення (табл. 3.4, рис. 3.3)

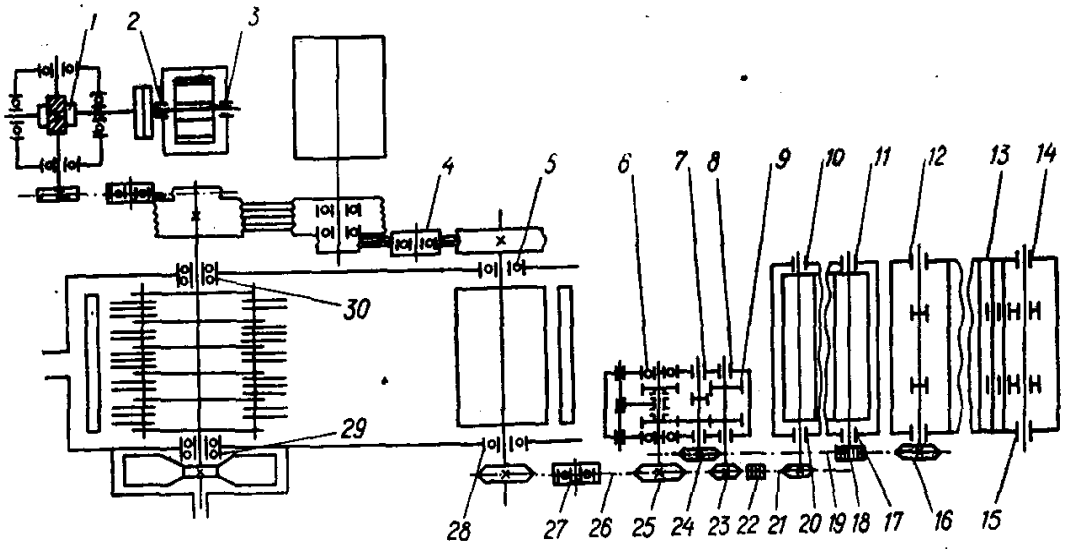


Рис. 3.3. Схема мащення дробарки КДУ-2,0 (див. таб. 3.4)

Таблиця 3.4

Карта мащення дробарки

Місця мащення	Кількість точок мащення	Мастило, масло	Періодичність мащення	Позиції на схемі (рис. 2.3)
Підшипники вала шлюзового затвора	2	Солідол УС-2 ГОСТ1033-79	Щоденно	*2,3*
Опорні підшипники веду чого й веденого валів нижнього транспортера	4	Те ж	Те ж	*12, 14. 15, 16*
Опорні підшипники верх нього й веденого валів похилого транспортера	4	—"—	—"—	*10,11.17,20*
Підшипники ковзання пресувального барабана, зірочок і валиків транспортера	8	—"—	—"—	*9, 13. 19, 2123,24,25,26*
Натяжні ролики	4	—"—	—"—	*4, 18. 22. 27*
Підшипники вала подрібнювального барабана	2	Солідол УС-2 ГОСТ1033—79	Через 50 годин роботи	*29.30*
Підшипники вала різального барабана	2	Те ж	Те ж	*5,28*
Підшипники редуктора живильного транспортера	2	—"—	—"—	*6,8*
Черв'як, шестерня, підшипник черв'ячного редуктора	1	Трансмісійне масло ТЗп-15 ГОСТ 23652—79	Через 200 годин роботи	*1*
Підшипник вала редуктора живильного транспортера	1	Теж	Теж	*7*

Після виконання роботи студент повинен :

Знати: принцип дії і особливості конструкції дробарки ДКМ-5 і технологічний процес роботи на подрібнення зерна та сіна.

Уміти: розбирати і складати, підготувати до роботи і регулювати дробарку мати практичні навики і вміння з підготовки її до роботи, пуску та регулювання.

Контрольні запитання

1. Як регулюється ступінь подрібнення кормів?
2. У чому суть переналагодження дробарки на подрібнення зерна та сіна?
3. Для чого призначений магнітний сепаратор?
4. Перелічіть основні несправності які можуть виникати під час роботи.
5. Як регулюються подача зернового матеріалу із бункера в дробильну камеру?

Домашнє завдання.

Скласти звіт по формі:

1. Тема.
2. Мета.
3. Матеріально-технічне оснащення.
4. Зміст роботи:

Описати призначення дробарки; подати технічну характеристику; вказати можливі несправності та способи їх усунення, а також основні регулювання та операції ТО.

5. Висновок.