МОНТАЖ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ КОРМІВ

Методичні вказівки до лабораторної роботи №8

МЕТА РОБОТИ - вивчити технологію й правила виконання монтажних робіт та пусконалагодження машин для приготування кормів.

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.1 Завдання для самостійної підготовки (Додаток А)

Вивчити:

– технологію монтажу машин для приготування кормів [1, с.155…158];

– правила монтажу машин і обладнання для приготування сухих кормових сумішок [1, с.157…159].

Скласти звіт по роботі:

– номер, найменування та мета роботи;

– технологія монтажу машин для приготування кормів;

– правила монтажу машин і обладнання для приготування сухих кормових сумішок.

1.2 Питання для самопідготовки

1.2.1 Технології монтажу машин для приготування кормів.

1.2.2 Правила монтажу машин і обладнання для приготування сухих кормових сумішок

1.3 Рекомендована література

1. Ревенко І.І. Монтаж і пусконалагодження фермської техніки./ І.І. Ревенко, М.В. Брагінець та ін. – К.: Кондор, 2004, – 399 с.

2. Зуев И.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт машин в животноводстве. / И.М. Зуев, Э.П. Сорокин, А.В. Шпыро. - М.: Агропромиздат, 1988, - 447 с.

2 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Програма робіт

2.1.1 Вивчити:

– монтаж конвеєрів, норій, самопливних пристроїв [1, с. 161…162];

- монтаж машин для переробки кормів та приготування вологих сумішок [1, с. 162…167];
- монтаж комплектів машин і обладнання для приготування комбікормів [1, с. 173…185];
- монтаж кормоприготувальних агрегатів і машин [1, с. 185…188];
- монтаж агрегату АВМ-04, 0,65 Р, ОГМ-1,5 [2, с. 88…89];
- монтаж котлів-пароутворювачів [1, с. 171…173];
- монтаж обладнання сінажних башт [2, с. 88…89].

Скласти звіт та захистити роботу.

2.2 Оснащення робочого місця

2.2.1 Методичні вказівки

2.2.5 Наочні стенди, макети, технічна література.

2.3 Теоретичні відомості

2.3.1 Монтаж бункерів і конвеєрів

На комплексах і фермах здебільшого встановлюють бункери, які мають конусоподібну форму в основі, і циліндричну, або квадратну у верхній частині.

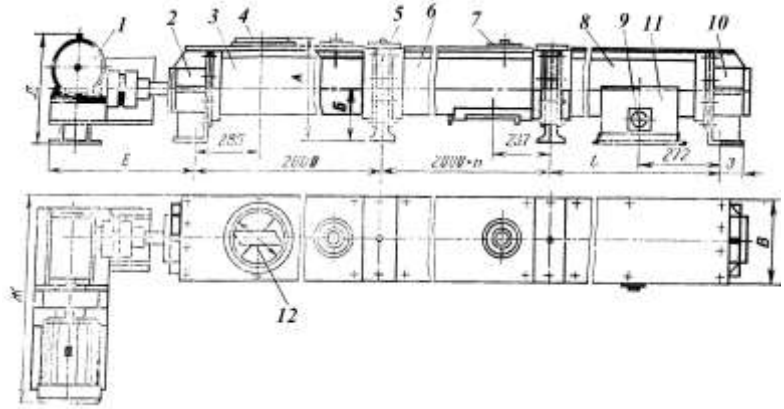
Бункер монтують на опорах або кронштейнах за допомогою електрозварювання, або болтових з'єднань.

При зварюванні шов роблять по кутах бункера із проміжками. Щоб бункер повністю заповнювався продуктом, висота розміщення шнека, головки норії чи іншого конвеєра над бункером повинна бути витримана з урахуванням кута природного відкосу кормів.

Опори чи кронштейни кріплять анкерними болтами до фундаменту, попередньо вивіривши їх за рівнем. Після закінчення монтажу перевіряють роботу засувки бункера, очищають, ґрунтують і фарбують його.

Гвинтовий конвеєр (рис. 1) монтують у такій послідовності: складають конвеєр, потім встановлюють його на попередньо підготовлені опори, вивіряють за рівнем і закріплюють за допомогою болтів.

Биття валу шнека не повинно перевищувати 1…2 мм, а не співвісність – 0,5…0,8 мм. Зазор між поверхнею кожуха й робочими витками гвинта повинен становити 0,01…0,015 діаметра гвинта й бути однаковим на всій його довжині.



1 – привідна станція; 2, 5, 10 – стояки; 3, 6 – короби; 4 – завантажувальний патрубок; 7 – оглядовий люк; 8 – кінцева секція; 9 – датчик рівня; 11 – розвантажувальний патрубок; 12 – шнек.
Рисунок 1 – Гвинтовий транспортер УШ2-4.

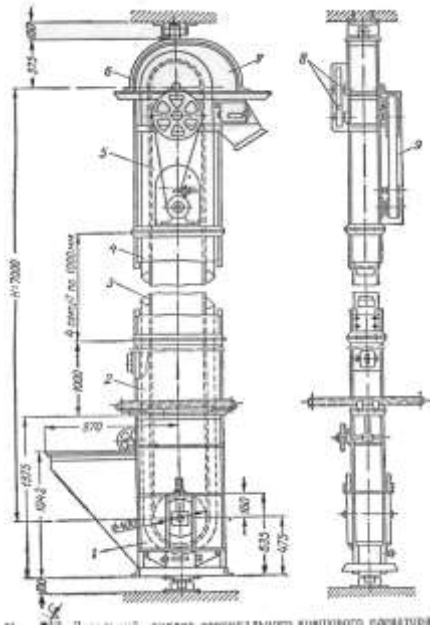
Після перевірки якості виконання монтажних робіт у редуктор заливають масло до рівня контрольної пробки, і обкатують конвеєр на холостому ходу протягом двох годин. Під час обкатки перевіряють роботу складальних одиниць, і усувають виявлені недоліки.

Монтаж норій

Перед монтажем норій (рис.2) виконують допоміжні роботи: складають привід із центруванням електродвигуна й редуктора, потім комплектують норійні труби, і прикріплюють болтами ковші до стрічки, у якій після її витягування пробивають отвори. Щоб стрічка в процесі роботи не збільшувалась за довжиною, її попередньо витягують протягом трьох діб у вертикальному положенні, підвісивши до неї вантаж масою 250…300 кг, або в горизонтальному положенні за допомогою ручної лебідки. Норійні труби з'єднують між собою болтами М 10 х 25, вставляючи між ними прокладки з картону 2…2,5 мм завтовшки, просоченого суриком.

Потім починають монтаж норії. Роблять розмітку осей башмака й головки, перевіряють основу для встановлення башмака, а також правильність отворів у межповерхневих перекриттях для проходу труб норій, які перевіряють за допомогою двох дисків. Перевіряють встановлення ланцюгів норійних труб. Шнури дисків повинні дотор-

катись до зовнішніх кромок фланців труб і проходити по середній частині взаємно перпендикулярних сторін.



1 – башмак; 2 – нижня секція кожуха; 3 – стрічка з ковшами; 4 – середня секція кожуха; 5 – верхня секція кожуха; 6 – кронштейн; 7 – головка; 8 – шестірні; 9 – пасова передача.

Рисунок 2 – Загальний вигляд вертикального ковшового елеватора (норії).

Спочатку встановлюють башмак на основу, потім головку подають краном на проектну відмітку й установлюють ланки труб, стежачи за правильністю встановлення труб із натяжним і оглядовим люком. До фланців останніх ланок приєднують головку норії, а потім висками перевіряють правильність головки й башмака по приводному й натяжному барабанах, а рівнем – горизонтальне положення установки.

При монтажі приводної станції шківи редуктора й норії повинні бути в одній площині. Допускається відхилення не більше як 0,75…100 мм. Допускається радіальне биття шківів не більше як 0,30…0,40 мм, а осьове – 0,5…1,0 мм.

Прогин приводного паса редуктора не повинен перевищувати 20…30 мм при натисканні на його середину із зусиллям 70…80 Н. Останню секцію з'єднують із головкою норії трійником, а саму головку кріплять до стіни або найближчої опори.

Стрічку із закріпленими на ній ковшами через натяжний люк по норійних трубах тросом за допомогою лебідки піднімають, перекидають через барабан головки, опускають до барабана башмака й витягують прикріпленим до стрічки мотузком до натяжного люка. Кінці стрічки за допомогою пристрою стягують і зливають, або з'єднують болтами з використанням кутиків. Прокручуючи норії від руки, а потім за допомогою електродвигуна протягом 2…4 годин. При обкатуванні норії слід установити огородження на приводній станції й муфтах.

Під час обкатки норії регулюють натяг стрічки, її збіг і зачіплювання разом із ковшами за стінки труб. Перед пуском норії перевіряють рівень масла в редукторі, наповнюють підшипники свіжим мастилом, а також підтягують усі болтові з'єднання. Потім норію очищають, ґрунтують і фарбують.

<u>Монтаж стрічкових конвеєрів</u>

Стрічкові конвеєри надходять на монтаж у складеному вигляді, якщо довжина їх становить 6 м. Горизонтальність встановлення станини конвеєра перевіряють рівнем, і кріплять її до перекриття болтами.

Після встановлення складальних одиниць конвеєра й перевірки якості робіт починають укладати на ролики стрічку з боку натяжної станції, протягуючи її спочатку через нижні ролики. З'єднують конвеєрні стрічки в стик на робочій вітці сиром'ятними зшивками, склеюванням, вулканізацією або металевими скобами. Потім випробовують конвеєр на холостому ходу протягом 2…4 годин, перевіряючи правильність розміщення стрічки по ширині барабанів і роликів, центрування приводної станції, і легкість обертання роликів. Сковзання стрічки на один бік регулюють натяжним барабаном, а при правильному розміщенні приводного й натяжного барабанів – повертанням роликів. Закінчують монтаж очищенням, ґрунтуванням і фарбуванням конвеєра. Монтаж ланцюгових конвеєрів проводять аналогічно стрічковим.

Монтаж самопливних пристроїв, які використовуються для переміщення кормів під дією власної маси

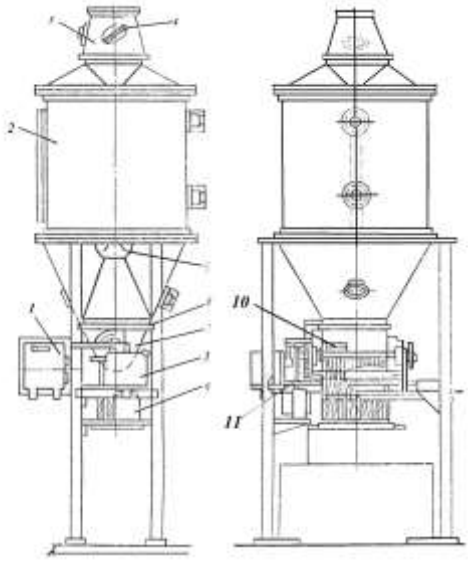
До таких пристроїв належать: самопливні труби, патрубки й перекидні клапани.

Для запобігання завалу самопливні пристрої необхідно встановлювати з найменшим кутом похилу до горизонту: для транспортування зерна – 36^0, висівок, м'ясо-кісткового борошна – $50…60^0$. Окремі секції самопливного конвеєра складають на фланцях з куткової чи смугової сталі із встановленням прокладок з картону товщиною 2…2,5 мм, просоченого суриком.

Закінчують монтаж очищенням від бруду, ґрунтуванням і фарбуванням пристрою.

Монтаж дозаторів

Дозатори встановлюють у потокових лініях приготування кормосумішок або інших кормів для дозування їх складових частин (рис.3). Дозатори надходять на монтаж у складеному вигляді.



1, 8 – виконавчі механізми; 2 – бункер; 3 – приймальна горловина; 4 – сітка; 5 – ворушилка; 6 – шкала; 7 – щільовий дозуючий пристрій; 9 – електромагніт; 10, 11 – засувки.

Рисунок 3 – Дозатор комбікормів ДК-10.

Дозатори, звичайно, монтують на металевій опорі з додержанням горизонтальності встановлення, яку перевіряють рівнем, який кладуть на кришку завантажувальної горловини. Потім з'єднують завантажувальну горловину з патрубком самопливу, який приєднаний до металевого бункера накопичувача, а до вихідного патрубка приєднують самоплив, що надходить до змішувача. Перед випробуванням дозатора вхолосту перевіряють правильність встановлення і якість кріплень, заливають у редуктор масло, прокручують вручну. Потім прокручують дозатор електродвигуном, і усувають виявлені несправності. Якщо необхідно, очищають дозатор, ґрунтують і фарбують.

<u>Подрібнювач грубих кормів ИГК-30Б</u>

Подрібнювач грубих кормів ИГК-30Б (рис.4) призначений для подрібнення грубих кормів з одночасним розщепленням часток вздовж волокон і завантаження в транспортні засоби.

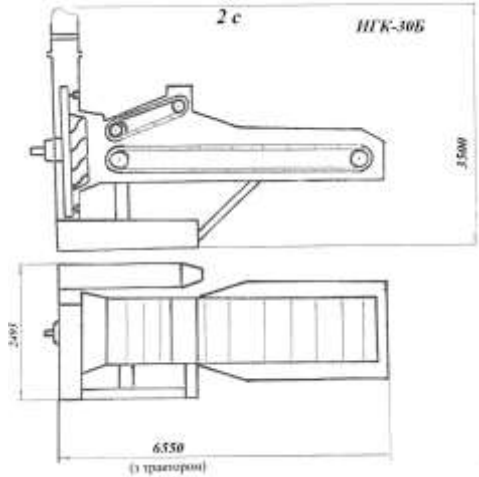


Рисунок 4 – Подрібнювач грубих кормів ИГК-30Б.

ИГК-30Б встановлюють у прибудові кормоцеху живильним транспортером до зовнішніх дверей. Встановлюють його на твердому горизонтальному покритті на фундамент і кріплять анкерними болтами. Монтують приставний стіл і викидну трубу. Підбирають шківи так, щоб забезпечити 1000 об/хв. подрібнювача. Шківи двигуна й машини повинні знаходитись в одній площині.

Правильність установки машини в горизонтальній площині перевіряють рівнем, прикладаючи його до рами й валу машини.

Правильність установлення шківів і двигуна перевіряють шнуром, який натягують між торцевими кромками обідів шківів. Вони повинні бути паралельними між собою. Допустимий прогин паса посередині – 20…50 мм.

Після цього машину обкатують на холостому ходу – 30 хвилин, під навантаженням – 45 хвилин.

Дробарка-подрібнювач стеблових кормів ИРТ-165

використовується для подрібнення сіна, соломи та інших грубих кормів. Поступає із заводів-виробників у двох модифікаціях: в агрегаті із трактором Т-150 і стаціонарна. Її встановлюють на рівному майданчику й підключають до мережі.

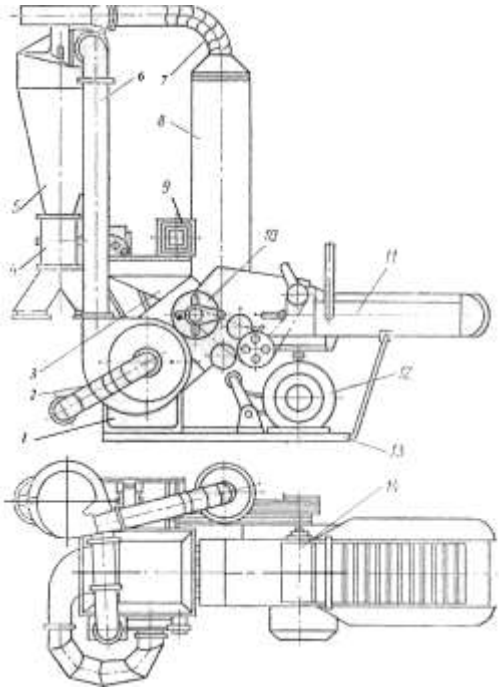
Монтаж універсальних дробарок кормів

Дробарки встановлюють в окремих ізольованих приміщеннях. Монтаж дробарок полягає в установленні машин на фундамент, а також у складанні й кріпленні циклона, повітроводів і пиловловлювача (рис.5). Щоб запобігти перекосам, під опорні рами дробарок підкладають металеві підкладки висотою 15…20 мм. Наявність перекосів контролюють рівнем. Дробарки не прикріплюють до фундаментів болтами. Вони утримуються за рахунок своєї ваги.

Циклон дробарки монтують, ураховуючи висоту до стелі. Після установки циклона монтують труби повітроводів і фільтр дробарки. При складанні трубопроводів між фланцями секцій ставлять гумові прокладки.

Через з'єднання труб не повинно проникати повітря. Особливу увагу при монтажі молоткових дробарок звертають на герметичність з'єднань дробильної камери. Нещільність у з'єднаннях вузлів дробарки призводить до розпилювання корму, а також збільшення витрати енергії на аеродинамічні втрати. Після монтажу перевіряють балансування ротора дробильного диска чи барабана, і кріплення підшипників робочого валу. Холосту обкатку машини починають із пробних включень шлюзового затвору й дробарки. При цьому перевіряють відсутність заїдань крильчатки шлюзового затвору, включення, виключення

й реверс завантажувального ротора й вентилятора, щільність повітропроводів тощо.



1 – дробарний апарат; 2 – вентилятор; 3 – завантажувальний бункер;
3 – шлюзовий затвор; 5 – циклон; 6 – нагнітальний пневмопровід;
7 – відвідний пневмопровід; 8 – фільтр; 9 – показник навантаження;
10 – ріжучий барабан; 11 – живильний транспортер;
12 – електродвигун; 13 – рама; 14 – пресуючий транспортер.
Рисунок 5 – Дробарка кормів універсальна КДУ-2.

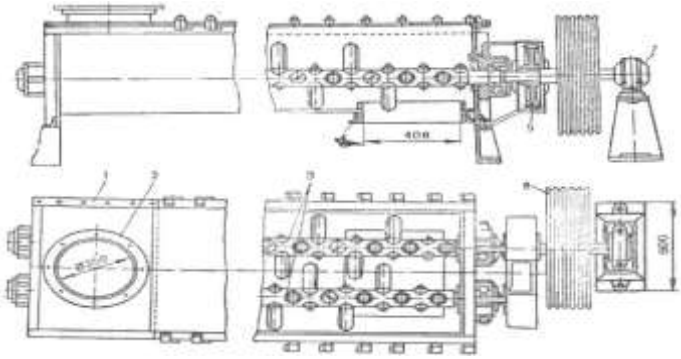
Холосте випробовування дробарки й циклона здійснюють протягом 1,5…2 годин.

Якщо дробарку використовують для приготування сінного борошна, навколо машини повинен бути майданчик шириною не менше 2 м, а перед транспортером не менше 4 м.

Електрообладнання дробарок розраховане на напругу 380 В. Підводку електромережі здійснюють через рубильник, установлений між плавними запобіжниками, які захищають магнітний пускач електродвигуна.

Монтаж змішувачів і запарників кормів

До змішувачів і запарників кормів (рис. 6) під'єднують усі попередні технологічні лінії попередньої переробки кормів. Тому їх встановлюють із точністю ±20 мм від номінального положення в плані й ± 10 мм по висоті. Парові й водяні труби монтують після перевірки положення машини на фундаменті. Оскільки при вивантажуванні готового продукту виділяється багато пари, бункери обладнують місцевою вентиляцією.



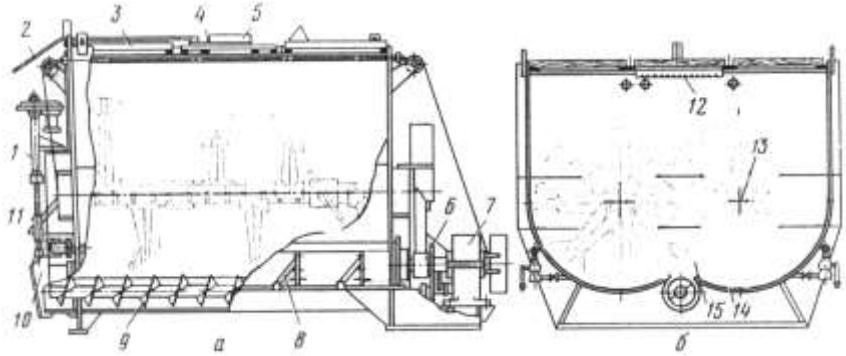
1 – корпус; 2 – приймальний патрубок; 3 – лопатеві мішалки;
4 – випускний патрубок; 5 – шестерні; 6 – шків; 7 – підшипник.
Рисунок 6 – Змішувач 2СМ-1.

Трубопроводи, особливо парові, прокладають до змішувачів і запарників так, щоб вони проходили зону від робочих місць, були доступними для промивання й ремонту. Перед входом у машину парової й водяної труб повинні бути вентилі. Транспортери для вивантаження готових кормів розміщують нижче рівня змішувачів і запарників у спеціальних бетонованих приямках.

Оскільки поверхня кормозапарників нагрівається до 80…90^{0}С, обладнання в кормоцеху потрібно розміщувати так, щоб робітники обслуговували машини з боку торцевих стінок, де менше виділяється тепла. Між запарниками потрібно передбачати проходи шириною не менше 60 см. для контролювання процесу приготування кормових сумішей кругом змішувачів і запарників, які мають висоту понад 1,7 м, на рівні верхніх кришок роблять робочі й перехідні містки шириною 1

м з огорожею. Змішувачі кормів до фундаменту не кріплять. Вони утримуються за рахунок своєї ваги.

Розглянемо змішувач С-12 (рис.7), оскільки ступінь уніфікації змішувачів досягає 70…80%. Завод-виготовлювач постачає змішувач С-12 складеним. Його монтують у приміщенні висотою не менше як 4 м. У більшості випадків у кормоцехах установлюють по два змішувача, тому для них готують приямок розмірами 8700 х 7500 х 400 мм із відхиленням не більше як ± 30 мм. Дно приямка роблять горизонтальним із відхиленням не більше як 2…3 мм на 1 м довжини. Відхилення бокової поверхні по вертикалі не повинно перевищувати 3…4 мм на 1 м довжини.



а – повздовжній переріз; б – поперечний переріз; 1 – шток; 2 – тяга; 3 – кришка; 4 – засувка; 5 – люк для завантаження кормів; 6 – привідна шестерня; 7 – привід; 8 – перемикач пари; 9 – розвантажувальний шнек; 10 – клиновий затвор; 11 – пароросподілювач; 12 – запобіжна сітка; 13 – вал; 14 – лопатева мішалка.

Рисунок 7 – Змішувач-запарник С-12.

У приямках готують фундаменти з бетону марки 100, передбачивши під рамами машин канал для витікання рідини. Потім через монтажний отвір кормоцеху за допомогою двох двотаврових балок довжиною 8 м, десяти катків 80…100 мм та лебідки ЛР-5, транспортують змішувачі і встановлюють їх на фундамент. Після чого регулюють його горизонтальне положення за допомогою прокладок або підливанням фундаментів цементним розчином марки 100. Мінімаль-

на допустима відстань від вивантажувальної горловини змішувача до стіни приміщення 1600 мм, а від інших його боків до стін – 400 мм.

Відстань між змішувачами повинна бути не менш як 420 мм. Після закінчення робіт, пов'язаних з установкою машини на фундамент, підключають водопровід, трубу, по якій підводиться меляса, паропровід; до мережі – шафу керування, а корпуси змішувача, електродвигунів і електроапаратури – до нульового проводу й заземлювачів.

Закінчують монтажні роботи перевіркою болтових з'єднань, змащуванням тертьових поверхонь, обертанням робочих органів змішувача вручну й перевіркою правильності напрямку обертання мішалок, зачіплювання зубчастих коліс привода мішалок, натягу клинопасової й ланцюгової передач.

Напрямок обертання мішалок повинен бути зустрічним, при чому права з боку привода мішалка повинна обертатись за стрілкою годинника.

Роблять обкатку змішувача вхолосту протягом 1,5…2 години й усувають виявлені несправності. Потім, якщо необхідно, очищають його від бруду та іржі й фарбують.

Змішувач кормів С-2 монтують аналогічно.

Кормоприготувальний агрегат АПС-6 монтують так, як і змішувач С-12. При монтажі агрегату першим встановлюють змішувач АПС-6, АПС-6,02, а потім завантажувальний транспортер АПС-6,01 і вивантажувальний ТС-40М. Завантажувальний транспортер кріплять до змішувача за допомогою перехідного бункера. Механізм керування кришки монтують після установки змішувача, завантажувального транспортера й перехідного бункера.

Для встановлення транспортера ТС-40М у місці вивантажувальної горловини змішувача необхідно робити бетонований приямок. Після монтажу вузлів агрегату до змішувача підводять усі технологічні трубопроводи, агрегат підключають до електромережі, і обкатують без навантаження протягом 1,5…2 годин.

Монтаж машин і обладнання для приготування вологих кормових сумішок.

На кормоприготувальних підприємствах і відділеннях на свинофермах і птахофермах готують вологі кормові сумішки й мішанки. Для цього застосовують машини для подавання коренебульбоплодів

на миття й різання, котли пароутворювачі й змішувачі вологих кормових сумішок.

Монтаж подрібнювача «Волгарь-5»

«Волгарь-5» (рис. 8) поставляється в складеному вигляді, і після розконсервації його встановлюють у кормоцеху на заздалегідь приготовлений фундамент із бетону марки 200 або цементу марки 300, не нижче.

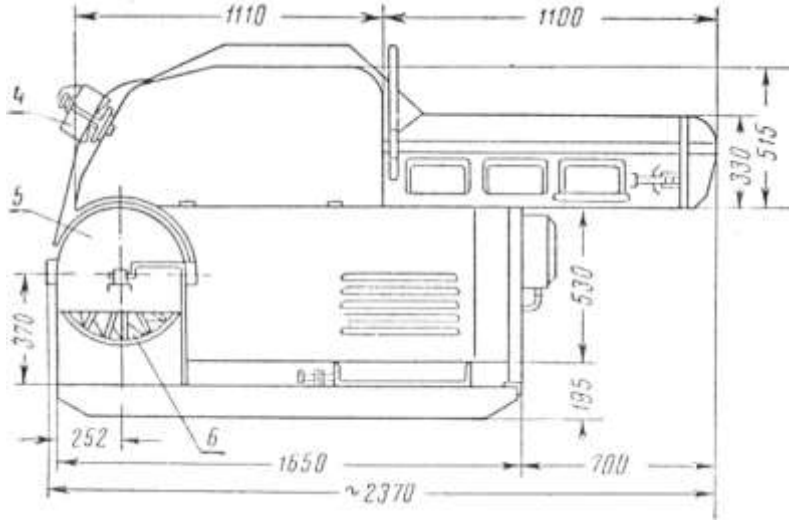


Рисунок 8 – Подрібнювач “Волгарь-5”.

За допомогою рівня перевіряють горизонтальність встановлення подрібнювача (допускається відхилення на 1 м довжини 5 мм), і пропустивши анкерні болти в колодязі, заливають їх бетоном (рис. 9).

Допускається відхилення розмірів у плані не більш як 20 мм, а за висотою – 15 мм. Потім перевіряють натяг ланцюгових і пасових передач, тягового ланцюга подавального конвеєра, зачеплення зубчастих передач, а також надійність кріплення болтових з'єднань і огороджень; змащують підшипники й зубчасті передачі; обкатують подрібнювач на холостому ходу протягом години. Усувають усі виявлені недоліки, остаточно загострюють ножі, регулюють тяговий орган подавального й підтискного конвеєрів, а також встановлюють підтискний конвеєр. Якщо необхідно, очищують від бруду та іржі, фарбують окремі складальні одиниці й кріплення.

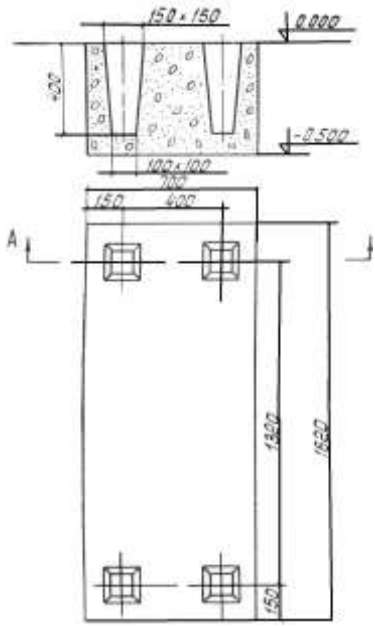
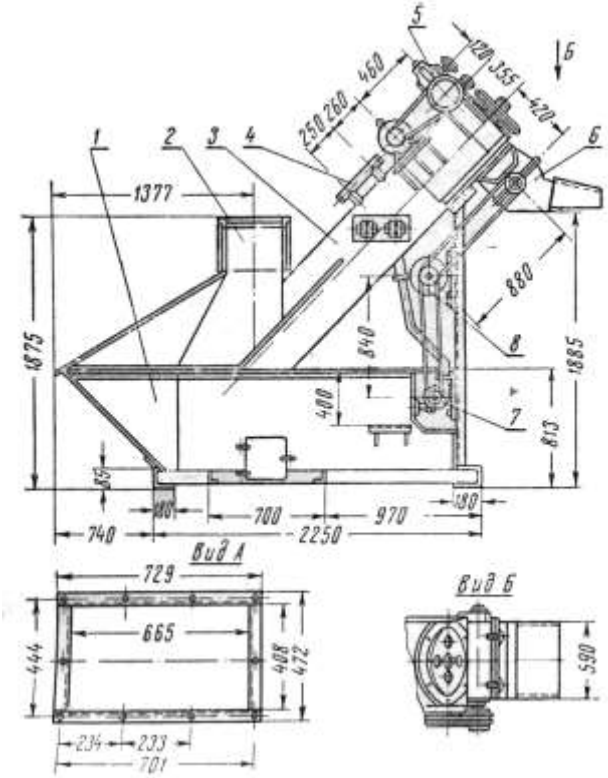


Рисунок 9 – Креслення фундаменту.

<u>Монтаж подрібнювача коренебульбоплодів ИКС-5М (ИКМ-5)</u>

Монтаж подрібнювача коренебульбоплодів ИКС-5М (рис. 10) проводять у закритому приміщенні, обладнаному водопроводом, каналізацією й системою опалення або обігрівання.

Спочатку обладнують горизонтальний бетонований майданчик під основу машини, стічний жолоб і брудозбірник із решіткою для ґрунту, що змивається з коренеплодів. Якщо подрібнювач завантажують автомобілем-самоскидом, його потрібно встановити всередині приміщення на відстані 200…250 мм від дверей. Днище мийної ванни повинно знаходитися нижче коліс автосамоскида не менше 500 мм. Для цього будують спеціальні естакади. При завантажуванні подрібнювача транспортером, його встановлюють у центрі машинного залу кормоцеху. Взаємне розміщення подрібнювача й транспортерів здійснюють відповідно до розмірів машин і кормоцеху. Подрібнювач встановлюють на фундамент без перекосів. За допомогою металевих підкладок подрібнювач підганяють до інших машин технологічної лінії.



1 – мийна ванна; 2 – завантажувальна горловина;
3 – шнек; 4 – миючий пристрій; 5 – привідна станція шнека;
6 – подрібнювальна камера; 7 – водяний насос; 8 – електродвигун.
Рисунок 10 – Подрібнювач коренебульбоплодів ИКС-5М.

Якщо в кормоцеху встановлюють два кормозмішувачі, коренебульбоплоди після подрібнення подають у змішувачі шнековим транспортером ШЗС-40.

При встановленні одного змішувача подрібнені коренебульбоплоди засипають у нього через перехідний бункер, який зверху повинен бути закритий відкидною кришкою.

<u>Монтаж мийки-корнерізки МРК-5.</u>

Мийку-коренерізку МРК-5 встановлюють на фундаменті й підводять воду та електроенергію. Воду підводять по трубах діаметром 25 мм.

Перед монтажем машини визначають місце її роботи, споруджують фундамент і обладнують каналізацією з водостічним трапом. Підлогу роблять водонепроникною з похилом у бік трапу 1:50 – 1:100. Трубу для відведення бруду з'єднують із каналізацією через брудовідстійник.

Якщо оброблений продукт транспортують у запарні чани, транспортні засоби тощо, мийку-коренерізку встановлюють так, щоб її можна було повертати навколо вертикальної осі на будь-який кут. Для цього при спорудженні фундаменту поворотний круг установлюють так, щоб він виступав над поверхнею підлоги на 15…20 см. У зв'язку з підвищеною вологістю робочого майданчика електропроводи, під'єднання до машини, прокладають у металевих чи гумових трубах. Для приєднання машини до водопровідної мережі, до комплекту додають гумовий шланг і два затяжних хомути.

Гумовий шланг одним кінцем приєднують до патрубка кільцевого зрошувача, а іншим – до водопроводу. Перед початком роботи перевіряють натяг скребкового транспортера, а також встановлюють машину на той чи інший вид обробки кормів.

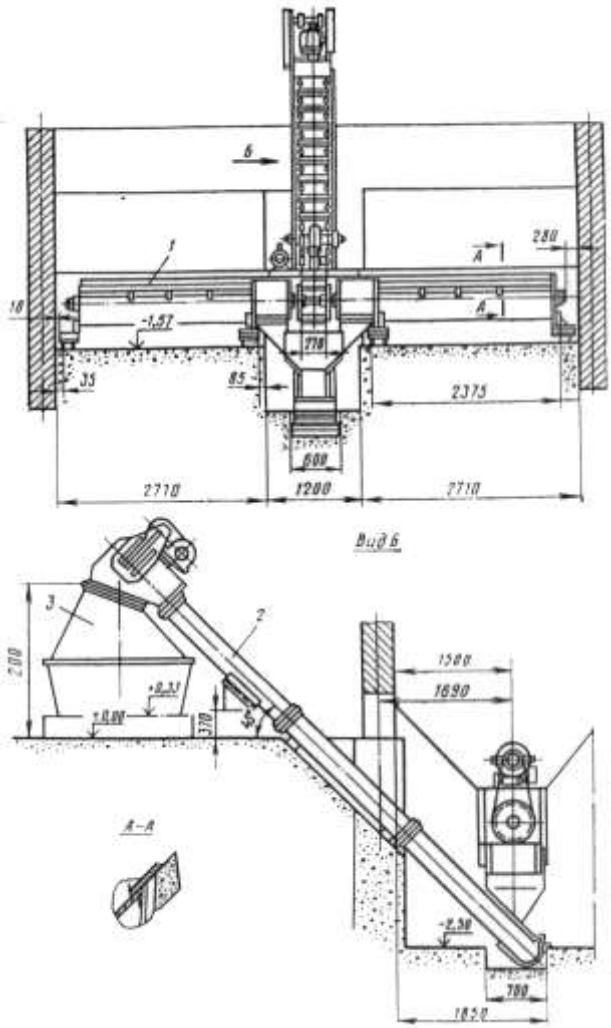
<u>Монтаж транспортера коренебульбоплодів ТК-5 Б</u>

Завод-виробник постачає транспортер коренебульбоплодів ТК-5 Б у розібраному вигляді (рис.11).

При монтажі його складають із готових вузлів, до яких відносяться шнеки-живильники, привідна станція, кінцева, проміжна й середня привідна секція, транспортне полотно. Спочатку встановлюють скребковий транспортер, а потім шнекові живильники й привідну станцію. Скребковий транспортер встановлюють після монтажу подрібнювача коренебульбоплодів ИКС-5М. Якщо використовують подрібнювач іншої марки, під приводну станцію транспортера ставлять постійну опорну раму зі швелера №6. Кут встановлення транспортера не повинен перевищувати 45^0.

Після з'єднання транспортне полотно натягують так, щоб посередині воно підіймалось на 30…40 мм від зусилля 0,1…0,12 Н.

Після встановлення похилого скребкового транспортера монтують шнеки-живильники. Їх встановлюють у бетоновані гнізда бункерів коренебульбоплодів на швелерах. Корпус кожного шнекового живильника укомплектовано швелерними поперечинами.



1 – шнек-живильник; 2 – транспортер ТС-40; 3 – подрібнювач коренебульбоплодів ИКС-5М.

Рисунок 11 – Встановлення транспортера коренебульбоплодів ТК-5Б.

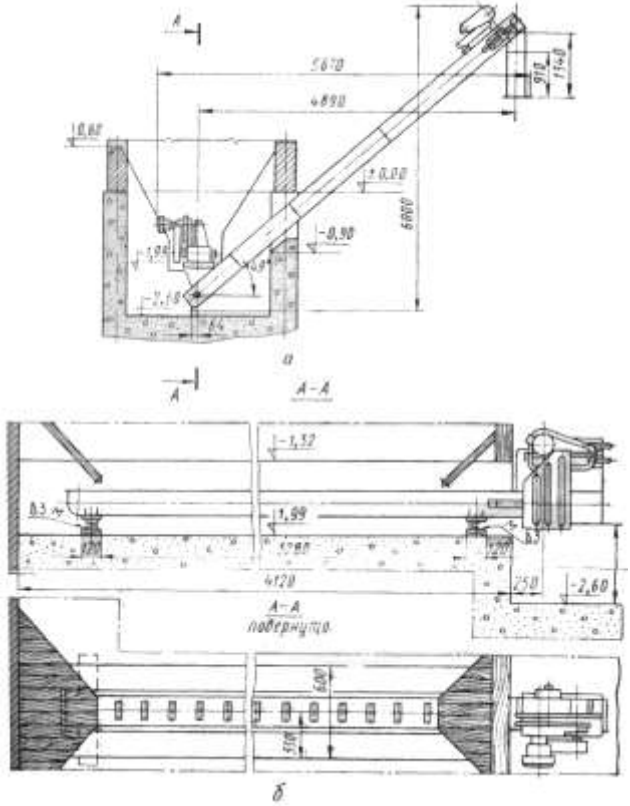
Поперечини кріплять болтами до опор корпуса шнека. Шнекові живильники приварюють до стояків, умонтованих у бетонований майданчик. Приводну станцію монтують на верхніх площинах вивантажувальних горловин шнекових живильників.

Натягування ланцюгів регулюють стальними підкладками, які ставлять між рамою приводної станції й плитами живильників.

Монтажні роботи закінчують встановленням у бункерах скатних козирків шнеків-живильників. Обкатку машини починають із короткочасних включень, під час яких транспортна стрічка й шнеки повинні обертатись плавно (без ривків). Обкатують протягом 4 годин. У процесі обкатки здійснюють остаточне регулювання й наладку.

<u>Монтаж живильника концентрованих кормів ПК-6</u>

Живильник складається з горизонтального й похилого скребкових транспортерів (рис.12).



а – похилого транспортера; б – горизонтального транспортера.

Рисунок 12 – Схема монтажу живильника концкормів ПК-6.

Горизонтальний транспортер завод постачає в складеному вигляді із приводною станцією й транспортерною стрічкою, а похилий транспортер – розібраним на секції. Живильник складається з таких монтажних вузлів: транспортерної стрічки, кільцевої, проміжної й приводної станцій. Спочатку складають похилий скребковий транспортер, а потім встановлюють горизонтальний вивантажувальний транспортер. Похилий скребковий транспортер встановлюють тільки після того, як буде встановлено змішувач кормів. Верхню його частину кріплять до завантажувального шнека, а нижню через опорний кутник до закладеного у фундамент швелера.

Кут похилу транспортера повинен бути не більше 50^0. Монтажні роботи закінчують натягуванням транспортерних ланцюгів, прокладанням електропроводів у захисних трубах і з'єднанням електродвигунів з електромережою.

Живильники обкатують без навантаження протягом 2 годин. Після обкатки встановлюють дерев'яні стінки. Зазори між стінками приямка бункера й горизонтального транспортера закладають дерев'яними брусками чи заварюють металевими стрічками.

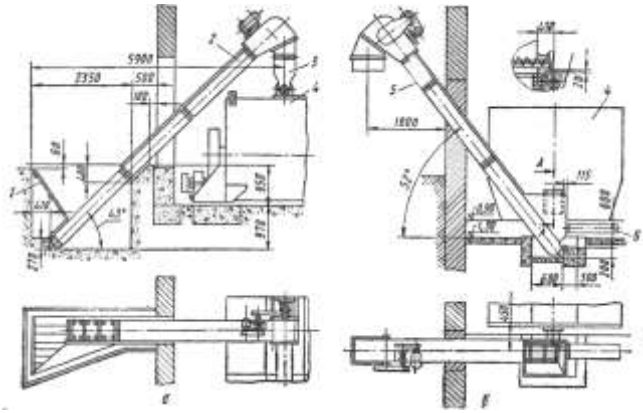
Монтаж живильника сінного борошна ПСМ-10.

Завод-виготівник постачає живильник ПСМ-10 у складеному вигляді. Живильник завод виготовляє без бункера. Бункер є будівельною частиною кормоцеху. Доцільно встановлювати живильник до спорудження бункера. Раму живильника за допомогою чотирьох опор ставлять на бетоновану підлогу. Потім ставлять живильник у бункер, і кріплять до рами двома фундаментними болтами. Після встановлення клинових пасів зірочок і ланцюгів живильник обкатують на постійному режимі протягом 1,5…2 годин.

Монтаж скребкових транспортерів ТС-40С, ТС-40М, АПС-60,01

Завод-виробник постачає транспортери у розібраному вигляді. Складання починають із встановлення кінцевої секції, яку кріплять до фундаменту приямка (рис. 13). Потім послідовно з'єднують останні секції. Зазори й виступи в місцях з’єднання секцій не допускаються. Транспортерні полотна ставлять у короби транспортерів зверху вниз за допомогою сталевого канату діаметром 6…8 мм. Складаючи транспортерне полотно, слід перевіряти правильність розміщення скребків

залежно від напрямку руху транспортерів. Якщо кут похилу транспортерів становить понад 30^0, продукт потрапляє під скребки, нагромаджується під ними, піднімає скребки, погано переміщується вверх і пересипається через борти короба транспортера. Тому не рекомендується встановлювати скребкові транспортери під кутом понад 25^0.



а – ТС-40С; б – ТС-40М; 1 – дерев'яний щит; 2 – транспортер ТС-40С; 3 – шнек ШЗС-40; 4 – змішувач С-12; 5 – транспортер ТС-40М; 6 – шнек ШВС-40.

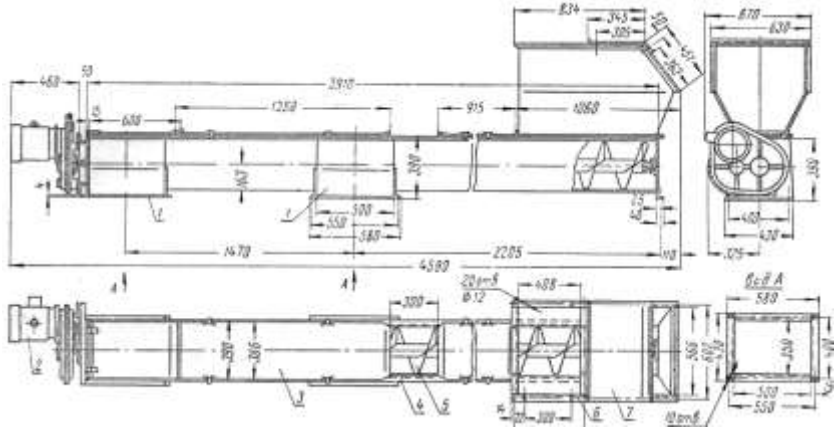
Рисунок 13 – Схема монтажу транспортерів.

Складання починають із встановлення кінцевої секції, яку кріплять до фундаменту приямка. Потім послідовно з'єднують останні секції. Зазори й виступи в місцях з'єднання секцій не допускаються. Транспортерні полотна ставлять у короби транспортерів зверху вниз за допомогою сталевого канату діаметром 6…8 мм. Складаючи транспортерне полотно, слід перевіряти правильність розміщення скребків залежно від напрямку руху транспортерів. Якщо кут похилу транспортерів становить понад 30^0, продукт потрапляє під скребки, нагромаджується під ними, піднімає скребки, погано переміщується вверх і пересипається через борти короба транспортера. Тому не рекомендується встановлювати скребкові транспортери під кутом понад 25^0.

Місця проходів транспортерів через стіни необхідно закривати гумовими чи брезентовими фартухами. Після монтажу транспортери обкатують вхолосту протягом 1,5…2 години.

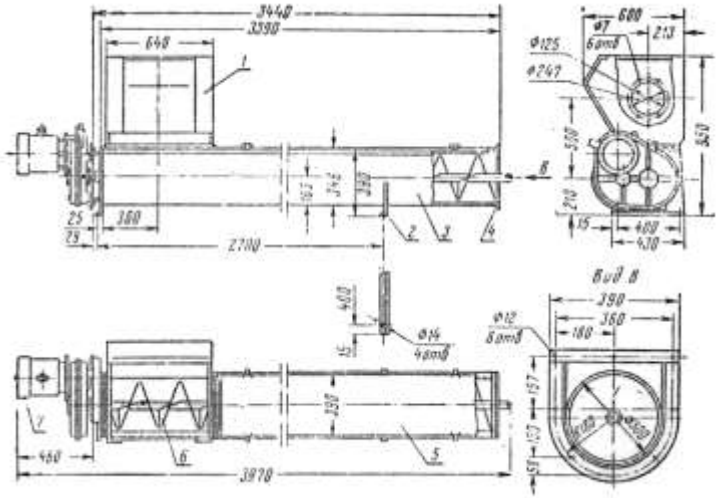
<u>Монтаж шнекових транспортерів ШЗС-40 і ШВС-40</u>

Шнекові транспортери постачаються заводами-виробниками складеними (рис.14,15).



1 – вивантажувальне вікно; 2 – мотор-редуктор; 3 – з'ємна кришка; 4 – кожух; 5 – гвинт шнека; 6 – приєднальний фланець; 5 7 – приймальний бункер.

Рисунок 14 – Завантажувальний складальний шнек ШЗС-40.



1 – приймальний бункер; 2 – стояк; 3 – кожух; 4 – приєднальний фланець; 5 – з'ємна кришка; 6 – гвинт шнека; 7 – мотор-редуктор.

Рисунок 15 – Вивантажувальний складальний шнек ШВС-40.

Монтаж їх полягає у встановленні на робочі місця, з'єднанні з машинами й підключенні до електромережі. У кормоцехах інколи встановлюють секційні шнекові транспортери. Їх монтують так. Ставлять і кріплять редуктор з електродвигуном, приєднують до редуктора корпус шнека, і встановлюють шнек. При монтажі особливу увагу слід звертати на центрування валів. Биття валу шнека допускається не більше 1…2 мм, а не співвісність – не більше 0,5…0,8 мм. Зазор між внутрішньою поверхнею корпусу й робочими витками шнека по всій довжині повинен бути однаковим, у межах 0,01…0,015 діаметра шнека. Положення секцій кожуха перевіряють по наміченій осьовій лінії й по рівню.

Монтаж агрегату для приготування замінників молока АЗМ-0,8

Агрегат АЗМ-0,8 постачають складеним. Монтаж його полягає в установці на робоче місце, підключенні технологічних трубопроводів, електропускового обладнання і випробування. Приміщення для агрегату АЗМ-0,8 обладнують водо- і паропроводами, каналізацією для змивання конденсату і води після промивання агрегату. Встановлювати агрегат потрібно так, щоб був вільний доступ до всіх вузлів із боку термометра й покажчика рівня. Ширина робочого майданчика повинна бути 1,5…2 м , а з боку завантажувального шнека – не менше 3 м.

Монтаж агрегату АПК-10

Агрегат із заводу постачають складеним. Його можна використовувати як для заготівлі силосу, так і для роботи в кормоцеху. Для встановлення агрегату біля силосних траншей споруджують горизонтальний майданчик вздовж траншей і підводять водопровід із розрахунковою витратою води 18…30 $м^3$/год., а також будують водоймище-відстійник, у якому буде збиратися брудна вода з агрегату, відстоюватися й знову поступати на миття коренеплодів. Для відкачування з агрегату брудної води прокладають у неглибокому рівчаку гнучкий шланг.

При встановленні агрегату в кормоцеху передбачають між ним і стінами приміщення проходи 0,8…1 м та забезпечують вигідне завантаження бункера мийки, транспортера зелених кормів, і вивантажен-

ня готового корму. Підхід до агрегату з усіх боків повинен бути вільним для здійснення технічного обслуговування, а приміщення світлим. Скид брудної води передбачають у каналізацію чи відстійник об'ємом 40…50 м^3. Щоб вода у відстійнику не замерзала, його утеплюють. Відстояну воду можна декілька разів використовувати для миття коренеплодів.

Монтаж агрегату АВМ-0,4

Агрегат встановлюють на підвищеному майданчику, ізольованому від стічних вод (рис.16). До майданчика підводять лінію електропередачі. Бажано будувати майданчик у центрі трав'яного масиву. Над бетонованим майданчиком встановлюють накриття. На відстані 50 м споруджують бетоновану підставку для цистерни з паливом.

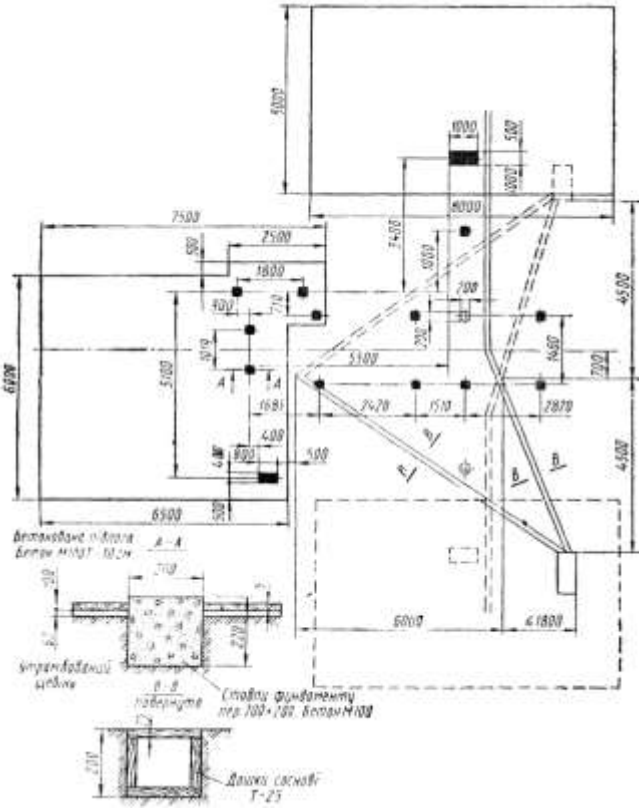


Рисунок 16 – Схема фундаменту для агрегату АВМ-0,4.

При наявності твердого ґрунту можна замість бетону використовувати дерев'яні підкладки.

Для безпеки обслуговуючого персоналу металеві частини агрегату заземлюють.

Монтаж агрегату здійснюють у такій послідовності. До рами кріплять домкрати, піднімають її й вирівнюють. До нижньої частини циклона сухої маси приєднують дозатор з електродвигуном, редуктором та муфтою й кріплять його на рамі. Потім кріплять розтяжки циклона та опори. Верхній кінець трубопроводу маси з'єднують із вхідним патрубком циклона, а нижній – кріплять до рами й з'єднують із сушильною камерою за допомогою самопідтискних ущільнень. До вікна дозатора циклона кріплять вихідне вікно відбирача й з'єднують його з патрубком млина. Місця з'єднань ущільнюють гумовими прокладками. Якщо агрегат монтують у приміщенні, його обладнують вентиляцією. Вивантажувальний шнек із дозатором приєднують до циклона трав'яного борошна, і кріплять їх до рами. Приєднують розтяжки й опору шнека.

Один кінець трубопроводу системи відведення борошна з'єднують із вхідним патрубком циклона, а інший – з вихідним вікном дробарки. Встановлюють транспортер зеленої маси, прокладають електрокабель, під’єднують електродвигун та паливну апаратуру. Перевіряють агрегат на правильність обертання й відсутність сторонніх шумів. Пуск агрегату в роботу здійснюють на самому малому полум'ї форсунки, яке повинно горіти 15 хв. потім його гасять і через годину знову запалюють. Такий пуск необхідно здійснювати протягом 2…3 днів. На стаціонарних пунктах у спеціалізованих господарствах агрегати встановлюють у спеціально обладнаних приміщеннях. Монтаж агрегатів АВМ-1,5 та М-804/0-1,5 аналогічний.

При монтажі агрегату М-804/0-1,5 можна встановлювати додатково лінію підготовки коренеплодів.

<u>Монтаж обладнання для гранулювання трав'яного борошна (на прикладі ОГМ-1,5).</u>

Таке обладнання монтують у закритих приміщеннях, на критих майданчиках поблизу агрегатів для приготування трав'яного борошна. Спочатку готують фундамент згідно зі схемою, наведеною в інструкції по експлуатації, а потім монтують складні одиниці й агрегати в та-

кій послідовності. Встановлюють на фундамент гранулятор, а потім – бункер; з'єднують один кінець конічного редуктора з ворушилкою бункера; ставлять сортувалку й на її камеру дозування послідовно дві камери охолодження й одну приймальну, регулювальний пристрій; складають норію, встановлюють її на фундамент і закріплюють; встановлюють драбину на бункер, огородження, циклони з вентиляторами й електродвигуном; монтують трубопроводи циклонів; систему охолодження й відсмоктування незгранульованного борошна, паливний бак, електрошафу, а на відстані 15 м від неї – насос, з'єднаний з джерелом водопостачання, монтують контрольні прилади та арматуру обладнання, а також електросилову і освітлювальну проводки. Деякі з'єднання зварюють, а потім зачищають, ґрунтують і фарбують. Потім перевіряють кріплення складальних одиниць і деталей, напрям обертання електродвигуна, дію кінцевих вимикачів і звукової та світлової сигналізації, а також датчиків рівня борошна. Замінюючи довжину тяг, регулюють дозувальний пристрій охолоджувача, зазор між матрицею й пресувальними вальцями (0,2...0,5 мм), міжцентрову відстань варіатора, натяг приводних пасів і ланцюгів. Змащують складальні одиниці й деталі згідно зі схемою мащення, прокручують окремі агрегати вручну й обкатують вхолосту протягом часу, зазначеного в інструкції з монтажу. Усувають виявлені недоліки.

Монтаж котлів-пароутворювачів

Пароутворювач КМ-1600 та котли типу “КВ” і Д-721 встановлюють в окремому світлому закритому приміщенні **(**рис.17).

Пароутворювач КМ-1600 монтують на рівній цементній підлозі. Відстань від найближчої стіни до кожуха пароутворювача повинна бути не менше 0,75 мм.

Пароутворювач встановлюють так, щоб водомірне скло, манометр і топка розмістились з боку найбільшої освітленості. У заглиблення верхнього фланця зовнішньої частини кожуха й нижньої частини водопідігрівача закладають азбестовий шнур. Водопідігрівач з'єднують із верхнім фланцем кожуха так, щоб верхній випускний патрубок був спрямований у бік нижнього впускного патрубка. Після закріплення водонагрівача до нього приєднують вертикальну димову трубу.

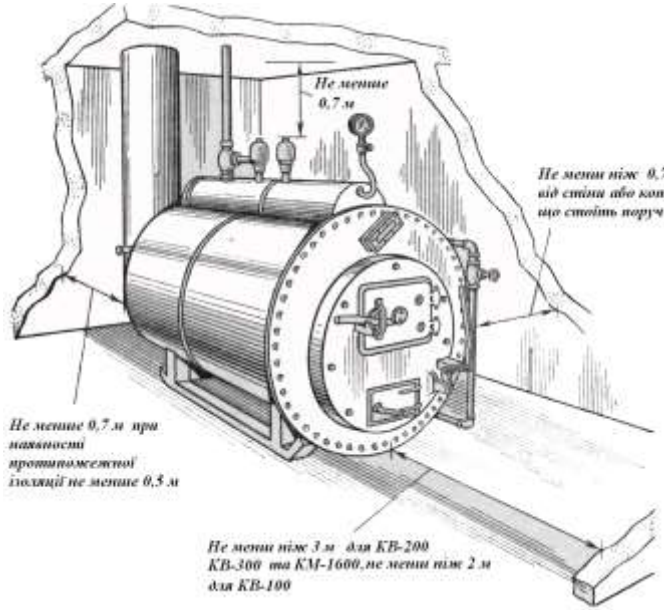


Рисунок 17 – Монтаж котлів типу КВ.

Прохід димової труби в стелі й даху надійно ізолюють від передачі тепла будівельним елементом перекриття й покрівлі. Верх димової труби повинен підніматися над гребнем покрівлі не менше 0,5 м. Часто димову трубу котла КМ-1600 заводського виготовлення продовжують на 1…1,5 м. Це поліпшує тягу, посилює режим топки, і робить процес пароутворення стабільним.

Після встановлення димової труби укладають колосникові грати. Зазор між колосниковими гратами й стінками жарової камери повинен бути не менше 10 мм. Потім монтують водяний запобіжник і арматуру котла (пробкові крани, вентилі, водомірне скло, манометр тощо).

Із правого боку топки пароутворювача на стіні (1,6 м від підлоги) закріплюють пароросподільник або паровий регістр.

Для живлення водою котел пароутворювача з'єднують із водопроводом стальною трубою діаметром не менше 25 мм через вентиль і зворотний клапан.

Монтаж парових котлів типу “КВ” та Д-721 зводиться до встановлення й закріплення їх на підготовлені фундаменти. Для зручності обслуговування котлів, а також для висування жарової труби з кип'я-

тильними трубами, відстань від фронту котла до стіни повинна бути не менше 3 м.

Висота приміщення котельні повинна бути такою, щоб відстань від верху парозбирача до перекриття була не менше 70 см.

Ширина проходу між стінами приміщення й колом повинна бути не менше 70 см.

Для протипожежної безпеки в місці проходу труби через горище встановлюють пісочницю розміром 1х1 м, а в покрівлі – сталевий лист цих же розмірів.

Заводи-виробники постачають котли складеними. У кормоцеху встановлюють лише димову трубу, живильні насоси, запобіжні клапани, манометри. Потім складають водяні й парові трубопроводи.

Живильну систему котлів обладнують зворотним клапаном. Поблизу котла встановлюють живильний бак місткістю не менше 0,4 $м^3$. Для зменшення втрат тепла через стінки труб паропроводи покривають термоізоляцією. Застосовують мастикову термоізоляцію - обмазку трубопроводів ізоляційним матеріалом у тістоподібному стані; формувальну – обкладання трубопроводів готовими плоскими або напівциліндричними плитами; обгорткову – трубопровід обмотується ізоляційними стрічками або джгутами; засипну – трубопровід, закладений у дерев'яний короб (повітряні лінії), покривають тирсою, торфом та іншими пористими ізоляційними матеріалами. Найбільш поширена мастикова ізоляція. Ізоляцією покривають не тільки труби, але й з'єднувальні частини та вентилі для зменшення втрат тепла. Вентилі засувки, сальникові компенсатори ізолюють розбірними футлярами, які не з'єднуються з ізоляцією труби.

При обмазуванні з'єднувальних частин їх попередньо обмотують дротом, кінці якого виводять назовні, по яких легко відшукати з'єднувальні гайки, згони та інші частини трубопроводів. Після зачищення ізоляційної обмазки, її обклеюють мішковиною, яку покривають олійною фарбою двома шарами. Для температури теплоносія понад 100^0С трубопровід покривають шаром азбозуриту (5…10 мм), а потім мастиковою ізоляцією. Азбозурит складається з 15…25% азбесту №5 і 75…85% діатоміту чи трепелу.

При використанні рідкого палива основний паливний бак встановлюють за межами приміщення. Після монтажу пароутворювачі або котли випробовують.

Для гідравлічного випробовування пароутворювачі КМ-1600 і котли КВ та Д-721 заповнюють водою. Пароутворювач КМ-1600 випробовують при тиску 0,2 МПа протягом 10 хв., котел типу КВ – 0,06 МПа протягом 5 хв., пароутворювач Д-721 – 0,4 МПа, при цьому падіння тиску протягом 5 хв. не повинно перевищувати 0,05 МПа.

Монтаж обладнання сінажних башт.

Монтаж сінажних башт – це складна й відповідальна робота, тому її виконують спеціалізовані монтажні бригади. Під час монтажу необхідно забезпечити стійкість і герметичність башт.

Для встановлення башти перш за все потрібно вибрати майданчик, ґрунт якого має хороший дренаж і несучу здатність. Особливі вимоги ставлять до підготовки фундаменту. Фундамент для башти не можна закладати на верхньому шарі ґрунту, на глинистих і перезволожених ґрунтах, на новій не ущільненій засипці, і поблизу місць зберігання рідкого гною.

Монтаж сінажних башт з бетонних блоків проводять у такій послідовності: готують майданчик і фундамент, встановлюють підйомну монтажну площадку з краном-укосиною, монтують відвал башти, завантажувальний дефлектор, купол, механізм підйому й розвантажувач (після штукатурення стін башти). Перед монтажем башти призначають спеціаліста, що відповідає за стан техніки безпеки й своєчасний інструктаж будівельників і слюсарів-монтажників.

2.4 Хід проведення

2.4.1 Перевірка викладачем самостійної підготовки студентів до лабораторної роботи (наявність письмових відповідей на надані питання).

2.4.2 Викладач знайомить студентів з метою, змістом даної роботи та вимогами до захисту.

2.4.3 Захист лабораторної роботи відбувається за допомогою тестів наприкінці заняття за умови правильного оформлення звіту.

2.5 Після виконання роботи, студент складає звіт, який вміщує дані:

1 Найменування, номер та мету роботи.

2 Технологію монтажу машин для приготування кормів.

3 Правила монтажу машин і обладнання для приготування сухих кормових сумішок.

4 Монтаж конвеєрів, норій, самопливних пристроїв.

5 Машини для переробки кормів та приготування вологих сумішок.

6 Комплекти машин і обладнання для приготування комбікормів.

7 Кормоприготувальні агрегати й машини.

8 Монтаж агрегату АВМ-04, 0,65 Р, ОГМ-1,5.

9 Монтаж котлів-пароутворювачів.

10 Монтаж обладнання сінажних башт.

Пункти 1,2,3 студент виконує самостійно, як підготовку до лабораторних занять.

2.6 Контрольні запитання

2.6.1 Порядок монтажу допоміжного обладнання та механізмів.

2.6.2 Які машини використовують для приготування вологих сумішок?

2.6.3 Порядок монтажу подрібнювача коренеплодів ИК-Ф-1, ИКВ-5 “Волгарь-5”, ИГК-30Б.

2.6.4 Технологія монтажу молоткових дробарок, запарників-змішувачів.

2.6.5 Технологія монтажу котлів-пароутворювачів.

2.6.6 Які машини входять у комплект машин для приготування комбікормів?

2.6.7 Послідовність та ТУ до монтажу обладнання комбікормових цехів.

2.6.8 Технологія монтажу агрегату АПК-10А, АЗМ-0,8.

ДОДАТОК А

(довідковий)

А.1 Монтаж машин і обладнання для приготування кормів.

Машини й обладнання, які використовується для приготування корму на фермах, передбачені для подрібнення, змішування, приготування, гранулювання, брикетування, накопичення й транспортування грубих і зелених кормів, а також комбікормів.

При подрібненні кормів використовують подрібнювачі грубих кормів ИГК-30Б, подрібнювач-камнеуловлювач ИКМ-5, подрібнювач рулонів і тюків ИРТ-165, подрібнювач соковитих і зелених кормів “Волгарь-5”; для змішування кормів – змішувачі С-3 та С-7, змішувач меляси й карбаміду СМ-1,7, змішувач-подрібнювач ИСК-3, агрегат для приготування замінника молока АЗМ-0,8А; для гранулювання – обладнання ОГМ-0,8А і ОГМ-1,5; для брикетування – ОПК-2А; для накопичення кормів – ОНК-1,5; для зберігання кормів – бункери БСК-10 і БСК-25; для приготування – кормоприготувальний агрегат ЗПК-4, запарник-змішувач ЗС-6; для виготовлення трав'яного борошна – АВМ-0,65Р і АВМ-1,5Р; комбікормів – ОЦК-4; для подрібнення – дробарки КДУ-2, ДКМ-5 і ДБ-5-1; транспортування – скребкові транспортери ТС-40,0С і ТС-40,0М, шнекові транспортери ШВС-40М і МВС-40С, шнековий живильник ПК-6, ланцюговий транспортер ТЛ-65, транспортери коренебульбоплодів ТК-5,0 та ТК-5,0Б, норії та інше.

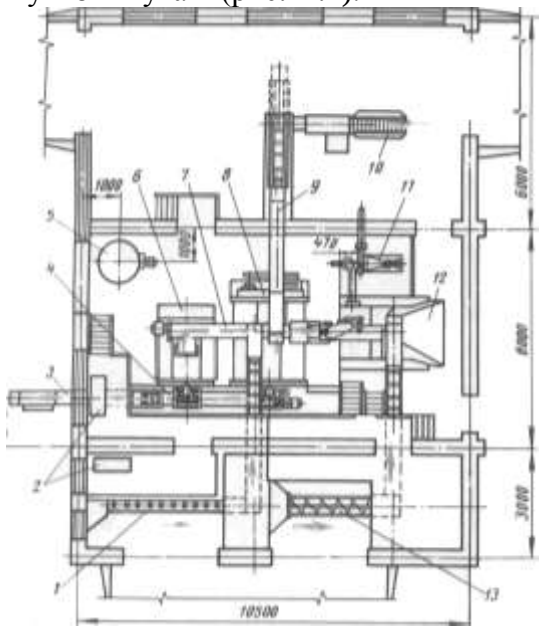
Для механізації приготування кормів на фермах типовими проектами й системами машин передбачені комплекти машин, які враховують виробниче спрямування й розмір ферми, вид кормів, які використовуються. У кормоприготувальному цеху машини й обладнання встановлюють за один із трьох способів: вертикальним, горизонтальним, змішаним. За вертикальним способом монтують потокові лінії приготування сухих і вологих кормових сумішок.

Машини й обладнання кормоприготувальних цехів монтують, дотримуючись таких вимог: потоковості й безперервності виконання технологічного процесу; прямолінійності вантажних потоків; механізації навантаження й розвантаження кормів та їх сумішок; мінімальної протяжності комунікацій; водо-, паро- і повітроводу, каналізації, і електропроводки; зручності технічного обслуговування й ремонту машин та обладнання; автоматизації роботи окремих потокових ліній і

технологічних процесів у цілому; забезпечення задовільних вентиляції, освітлення й опалення; додержання умов охорони праці, протипожежних вимог; забезпечення високої продуктивності і надійності потокових ліній.

А.2 Монтаж машин і обладнання для приготування сухих кормових сумішок.

Монтаж у цехах виконують спочатку у верхній частині приміщення, а потім у нижній. У верхній частині приміщення монтують бункери, дозатори, гвинтові, стрічкові або скребкові конвеєри, головки норій та інше обладнання, а в нижній частині – дробарки, норії, конвеєри різного типу й змішувачі (рис. А.1).



1 – живильник ПК-6,0; 2 – шафи електрообладнання; 3 – транспортер ТС-40М; 4 – вивантажувальний шнек ШВС-40; 5 – насосна установка УН-2,0; 6 – варильний котел ВК-1,0; 7 – шнек ШЗС-40А; 8 – змішувач АПС-6,0; 9 – завантажувальний транспортер агрегату АПС-6; 10 – подрібнювач ИЗМ-5,0; 11 – насос для відводу бруду від коренебульбомийки; 12 – коренебульбомийка ИКС-5М; 13 – транспортер ТК-5,0.

Рисунок А1 – Розміщення обладнання кормоцеху КЦС-100/1000.