**Содержание**

1. Назначение и основные типы насосов и водоподъемников. Вихревые насосы и водоструйные установки

2. Дробилки для измельчения концентрированных кормов

3. Технология заготовки силоса и сенажа

4. Типы доильных аппаратов, их характеристики

5. Трехфазная система переменного тока

6. Типы животноводческих ферм и комплексов, их классификация

Список литературы

**1. Назначение и основные типы насосов и водоподъемников. Вихревые насосы и водоструйные установки**

Для поднятия воды из водозаборного сооружения и подачи ее к напорным устройствам или в трубопровод используют водоподъемные машины и установки.

Водозаборные машины делят на два вида: для поверхностных и для подземных источников. Водозаборные сооружения для поверхностных (открытых) источников бывают двух типов – береговые и русловые. Русловые водозаборы применяют в том случае, когда воду берут из средней части реки с пологими берегами и небольшой глубиной (вода в русле лучшего качества, чем у берегов). Береговые водозаборы применяют при достаточной глубине у берега и устойчивом грунте.

Для подачи воды из водозаборных сооружений их оборудуют различного вида машинами (насосы и водоподъемники).

Для подъема воды используют центробежные, вихревые и объемные (поршневые, винтовые, диафрагменные и др.) насосы; водоструйные установки; воздушные, инерционные, гидравлические, ленточные и другие водоподъемники.

Насосы создают свободный напор. Достаточный для подъема воды на некоторую высоту над поверхностью земли. По принципу действия насосы подразделяют на лопастные, объемные и струйные.

Лопастные насосы бывают центробежными, вихревыми и пропеллерными, или осевыми.

В сельском хозяйстве наиболее распространены центробежные насосы: погружные серии ЭЦВ (1ЭЦВ6-4-130, 4ЭЦВ6-6, 3-60, 4ЭЦВ6-6, 3-125 и др.), консольные типа К (К-200-150-315, К-100-80-160, К-100-65-250 и др.), консольные моноблочные типа КМ (КМ-380-50-200, КМ-100-65-200, КМ-150-125-315 и др.).

Центробежные насосы классифицируют по следующим признакам:

по расположению вала насоса – горизонтальные и вертикальные;

по числу рабочих колес – одно- и многоступенчатые;

по способу подвода воды к рабочему колесу – с односторонним и двусторонним подводом;

по создаваемому напору – мало-, средне- и высоконапорные.

Особенность центробежного насоса – тесная взаимосвязь между подачей и напором. С увеличением подачи напор насоса уменьшается, а с уменьшением подачи – возрастает.

Центробежные насосы – быстроходные машины. Непосредственное соединение их с быстроходными двигателями позволяет создавать компактные электронасосные агрегаты, не требующие для своего монтажа больших площадей.

Объемные насосы, или насосы вытеснения, разделяют на поршневые, плунжерные, ротационные (винтовые, шестеренные и пластинчатые), диафрагменные и насосы замещения. Работа этих насосов основана на попеременном изменении объема рабочей камеры. В первой половине рабочего процесса объем рабочей камеры увеличивается, в камере создается разрежение, и жидкость из источников вследствие разностей давлений засасывается в камеру. В течение второй половины рабочего процесса объем рабочей камеры уменьшается, и жидкость из нее вытесняется.

Водоструйные установки подают воду из шахтных колодцев и буровых скважин.

Любой насос может перекачивать воду лишь при условии, если высота всасывания не превышает определенного значения (теоретически равного 10 м вод.ст., а практически в пределах 6…7м). сочетание насоса со струйным аппаратом позволяет насосу поднимать воду с глубин более 10 м.

Водоподъемники не располагают свободным напором и могут поднимать воду из источника только на поверхность земли.

Эмульсионные водоподъемники, или эрлифты, представляют собой устройство, предназначенное для подачи жидкости из колодцев с использованием сжатого воздуха. Принцип работы эрлифта основан на использовании разности средней плотности воды и воздушно-водяной эмульсии.

Гидравлические тараны – это автоматически действующие водоподъемники, простые по конструкции, надежные в эксплуатации не требующие для пуска и работы какого-либо двигателя. Принцип работы этих водоподъемниках основан на использовании силы гидравлического удара, всегда возникающего в трубопроводе, если резко затормозить в нем движение жидкости. Ими поднимают воду из открытых источников при наличии естественного или искусственного перепада воды от 0,5 до 10м.

Безнапорные водоподъемники (ленточные и шнуровые) используют для механизации подъема воды на пастбищах.

Водочерпальные водоподъемники относят к типу безнапорных водоподъемников. Их разделяют на черпаковые и капиллярные.

Черпаковые водоподъемники поднимают жидкость, непосредственно зачерпывая ее ковшами, черпаками или другими рабочими органами, установленными на бесконечной ленте.

Работа капиллярных водоподъемников основана на явлении смачивания. При перемещении рабочей ветви бесконечной ленты снизу вверх последняя, проходя через слой жидкости в источнике, смачивается, захватывает прилипшие к ней частицы жидкости и выносит их на поверхность.

**2. Дробилки для измельчения концентрированных кормов**

Машины этой группы применяют для приготовления концентрированных кормов в технологических линиях, но могут быть использованы и отдельно. В таких машинах продукт дробится за счет плющения, раскалывания, размола или разбивания при свободном ударе.

Дробление свободным ударом используют в молотковых дробилках. Молотилки в зависимости от назначения машины могут иметь различную конфигурацию. При вращении ротора, в котором расположены молотки, продукт разрушается, дополнительно измельчаясь при ударах частиц о стенки камеры, которые обычно делают рифлеными. Частицы просеиваются через сменное решето, размер отверстий определяется требуемым качеством помола.

По назначению дробилки могут быть универсальными и специализированными (для дробления продукта одного вида). В сельском хозяйстве широко применяют дробилки КДУ-2,0 и КДМ-2,0, ДКМ-5, дробилки-измельчители ИРТ-Ф-80, ИРТ-Ф-80-1Ф-1М и др.

Универсальная кормодробилка КДУ-2,0 предназначена для дробления зерна, кукурузных початков, жмыхового шрота, сена и других грубых и сочных корнеклубнеплодов.

При дроблении сена, початков и других несыпучих сухих кормов их предварительно измельчают режущим барабаном. Заслонка ковша при этом должна быть закрыта. С помощью сменных решет с отверстиями устанавливают дробилку на требуемую степень измельчения продукта.

Сочные и влажные корма дробят также после предварительного измельчения. Перед началом работы снимают решето, и через горловину измельченный корм выбрасывается из машины. Привод дробилки – от электродвигателя или от ВОМ трактора. Для плавного разгона барабана служит автоматическая фрикционная муфта.

Молотковая кормодробилка КДМ-2,0 предназначена для дробления зерна и жмыхового шрота. На раме установлены корпус дробильной камеры с барабаном, вентилятор, зерновой ковш-бункер, циклон со шлюзовым затвором, электродвигатель, трубопроводы. Зерно из приемного бункера через окно регулировочной заслонки попадает в дробильную камеру, где измельчается молотками и противостоящими деками.

Дробленый продукт просеивается через сменное решето и отсасывается вентилятором из зарешетного пространства. Вместе с потоком воздуха он приходит в циклон, где происходит их разделение. Отделенный от воздуха продукт из циклона поступает в шлюзовой затвор и лопатками его ротора выгружается через раструб в тару.

Для получения требуемой степени измельчения снимают откидную крышку дробильного барабана и устанавливают соответствующее сменное решето с отверстиями, что соответствует мелкому, среднему и грубому помолу.

Агрегат АПК-10А применяют для приготовления комбинированного силоса из корнеклубнеплодов и зеленой массы. В кормоцехах его можно использовать для приготовления монокорма крупному рогатому скоту. Агрегат состоит из шнековой мойки, дробильной камеры, транспортера-питателя, центробежного насоса для подачи воды в мойку и фекального насоса для отвода грязной воды. Привод агрегата осуществляется от электродвигателя, установленного на раме, или от ВОМ трактора. Передаточный механизм состоит из цепных и ременных передач.

**3. Технология заготовки силоса и сенажа**

Свежескошенные и провяленные растения силосуют и сенажируют с целью получения консервированного корма, который по питательной ценности не отличается от исходного материала и не теряет кормовых качеств при длительном хранении.

Силосование – способ консервирования растительного сырья естественным путем в результате подкисления его молочной кислотой, вырабатываемой молочнокислыми бактериями, находящимися на поверхности растений. Силосовать можно самые разнообразные растения, в том числе легкосилосующиеся (кукуруза, подсолнечник, сорго, суданская трава, корнеклубнеплоды, луговые злаки), трудносилосующиеся (вика, клевер, люцерна, ботва картофеля, осока и др.) и несилосующиеся (крапива, соя, ботва помидоров, дыни, арбузов, тыквы и др.). Трудносилосующиеся культуры силосуют в смеси с легкосилосующимися.

Технология заготовки и хранения силоса включает в себя скашивание растительного сырья с одновременным измельчением и погрузкой в транспортное средство, транспортирование измельченной массы к месту хранения, закладку массы в хранилище и ее уплотнение, изоляцию силосуемого сырья от доступа воздуха и утепление хранилища, хранение и выгрузку готового корма.

Для получения качественного корма с минимальными потерями необходимо строго соблюдать агротехнические сроки уборки силосных культур и технологические требования при закладке растительной массы в хранилища.

Силосные культуры убирают в наиболее благоприятные фазы развития, когда растения накапливают необходимое количество питательных веществ. Продолжительность уборки силосных культур, посеянных в один срок, должна быть не более 10 дней. Высота среза при уборке комбайнами и косилками-измельчителями не должна превышать 5…6 см для тонкостебельных и 8…10 см для толстостебельных растений.

На качество силоса существенное влияние оказывают влажность и степень измельчения растительного сырья. Растения влажностью до 65% измельчают на частицы длиной 2…3 см, влажностью 70…75% - 4…6, а влажностью выше 80% - 8…10 см.

При заполнении хранилища силосную массу равномерно разравнивают и непрерывно утрамбовывают гусеничными тракторами. Продолжительность закладки массы в одно хранилище должно быть не более 3…4 дней без перерывов. После заполнения хранилища силосную массу немедленно укрывают синтетической пленкой или пропитанной маслами бумагой, чтобы предохранить от атмосферных осадков и проникновения воздуха. Сверху ее присыпают слоем земли (20…30 см) и укрывают соломой (50…60 см) с целью защиты от промерзания.

Сенаж представляет собой консервированный корм, приготовленный из провяленного растительного сырья в анаэробных условиях (без доступа воздуха). По питательной ценности сенаж очень близок к зеленым растениям. В процессе его приготовления большинство бактерий не могут извлекать из провяленного сырья нужную им воду, а плесневые грибы не развиваются из-за отсутствия кислорода. Сенаж можно приготовить из любых растений, пригодных для заготовки сена. Лучший по кормовым достоинствам сенаж получается из однолетних и многолетних бобовых трав и их смесей со злаковыми травами.

Технология механизированной заготовки сенажа включает в себя следующие операции:

скашивание без плющения (при уборке злаковых травостоев) и с плющением (при уборке бобовых и бобово-злаковых травостоев);

провяливание травы до влажности 45…55%; сгребание провяленной массы из прокосов в валки при влажности 55…60%;

подбор провяленной травы с измельчением и погрузкой в транспортные средства; подбираемую траву измельчают на частицы 2…3 см при закладке в башню м 5…8 см при закладке в траншею;

доставку измельченной травы к месту закладки сенажа тракторными прицепами и автотранспортом;

закладку массы на хранение в герметизированные хранилища в течение 3…4 дней без перерыва. В случае вынужденного перерыва на срок более 48 часов хранилища укрывают полимерной пленкой;

хранение и выгрузку сенажа из сенажных башен, траншей и буртов в транспортные средства и кормораздатчики.

Все технологические операции уборки кормовых культур, приготовления, хранения и выгрузки силоса и сенажа механизированы.

Для скашивания сеяных и естественных трав, кукурузы, подсолнечника и других силосных культур, подбора массы из валков с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства применяют самоходные кормоуборочные комбайны КСК-100А, КСГ-Ф-70, КСГ-3,2А, прицепные комбайны КПИ-2,4А, КПКУ-75.

Кукурузу, подсолнечник и другие силосные культуры убирают на силос, сенаж и зеленый корм комбайнами КСС-2,6А, а также косилками КИР-1,85Б, КИР-1,5М.

**4. Типы доильных аппаратов, их характеристики**

В зависимости от способа извлечения молока из вымени коровы доильные аппараты делят на выжимающие и отсасывающие, по принципу действия – двух-, трехтактные непрерывного отсоса; по месту сбора молока – аппараты со сбором в переносное или подвесное ведро, подвижную емкость, молокопровод, а также с раздельным сбором молока от каждого соска (почетвертное доение). Кроме того, различают аппараты одновременного и попарного доения.

На молочных фермах и комплексах применяют двухтактные доильные аппатраты АДУ-1, АДС-1, трехтактные «Волга», специальные ДАЧ-1, ЗТ-Ф-1, а для лечения маститов ЛПДА-1УВЧ.

Также существуют установки для машинного доения можно разделить на три основных типа: стационарные для доения коров в стойлах (линейные доильные агрегаты), стационарные для доения коров в специальных доильных помещениях, универсальные передвижные для доения как на пастбищах, так и в доильных помещениях или коровниках.

При доении коров круглый год на ферме в стойлах и при привязном содержании широко используют установки АД-100Б, ДАС-2В с переносными аппаратами и сбором молока в ведра.

В тех же условиях, но со сбором молока через молокопривод в общую емкость применяют АДМ-8А. При наличии автоматической привязки рекомендуется доение в доильных залах. В этом случае должна быть предусмотрена поточно-коридорная система движения коров.

При стойлово-пастбищном содержании коров доят, используя названные ранее установки и передвижную УДС-3Б со сбором молока в общую емкость через молокопривод или в доильные ведра. В зимнее время УДС-3Б можно установить стационарно в доильном зале фермы или комплекса.

**5. Трехфазная система переменного тока**

Элементы трёхфазных цепей переменного тока.

Генераторы, линии передачи электроэнергии, электродвигатели оказываются технически более совершенными, и в конечном итоге более выгодными экономически, если они построены на принципах трёхфазных цепей переменного тока.

Создание в 1889г. выдающимся русским учёным Михаилом Осиповичем Добровольским (1862 – 1919) связанной трёхфазной цепи переменного тока явилось важным событием в истории электротехники. (Он же изобрёл и асинхронный двигатель АД).

Трёхфазная электрическая цепь является упорядоченным электрическим соединителем трёх источников переменного напряжения (или тока), имеющих постоянную разность временных фаз, и трёх потребителей (или трёх групп потребителей) электроэнергии.

Каждая ветвь трёхфазной цепи называется фазой.

Упорядоченность трёхфазной цепи проявляется в том, что в фазах источником обеспечивается примерное равенство амплитуд напряжений, а также амплитуд токов. Это достигается конструкцией генераторов и выравниванием сопротивлений фаз потребителей.

Для получения трёхфазного тока на электростанциях применяют специальные трёхфазные генераторы, имеющие три обмотки, сдвинутые относительно друг друга и поэтому дающие три ЭДС с фазовым сдвигом 1200 между собой.

Наличие двух различных напряжений является одним из достоинств трёхфазного тока.

рис.1

Графики а) и векторная диаграмма б) фазных и одного линейного напряжения.

Каждая фаза имеет начало и конец. Начало фаз принято обозначать латинскими буквами A, B, C, а концы – буквами X, Y, Z.

Практически используются две схемы симметричных соединений трёх фаз: звезда (рис. 2а), когда соединяются вместе концы всех обмоток X, Y, Z, и треугольник (рис. 2б), когда соединяются начало одной обмотки с концом другой в последовательности A – Z, B – X, C – Y.

Рис.1 - Фазы генератора: Начала и концы фаз обозначаются соответственно

Рис.2 - Фазы потребителя:Начала и концы фаз обозначаются соответственно:

Фазы трёхфазного потребителя, так же как и у трёхфазного источника, соединяются либо звездой (соединение точек x, y, z), либо треугольником (соединение a – y, b – z, c – x).

**6. Типы животноводческих ферм и комплексов, их классификация**

Продукцию животноводства производят на животноводческих фермах. Каждая ферма представляет собой единый строительно– технологический комплекс, включающий в себя основные и подсобные производственные, складские и вспомогательные постройки и сооружения.

По назначению различают племенные и товарные фермы: на племенных улучшают существующие и выводят новые породы животных; на товарных производят продукцию животноводства.

В соответствии со специализацией сельскохозяйственных мероприятий создают животноводческие и птицеводческие фермы (комплексы) по производству молока, говядины, свинины, баранины, шерсти, яиц и т.д.

По виду содержащихся животных различают фермы крупного рогатого скота, свинофермы и др. Фермы крупного рогатого скота бывают молочного и мясного направления, свиноводческие – с законченным циклом и репродуктивные. Фермы с законченным циклом организуют в небольших хозяйствах, а в крупных создают репродуктивные фермы, специализирующиеся на получении поросят и выращивании их до 4-месячного возраста, откормочные фермы. На овцеводческих фермах содержат и выращивают овец с целью получения шерсти, мяса, каракулевых смушек, овчины, молока.

Производственным процессом является совокупность операций, связанных между собой по времени, месту и назначению, последовательное выполнение которых превращает исходный предмет труда в конечный продукт.

Производственные процессы на фермах и комплексах слагаются из основных и вспомогательных технологических операций, проводимых в определенной последовательности. Каждая операция, в свою очередь, может состоять из отдельных работ.

К основным технологическим операциям относятся кормоприготовление, раздача кормов, доение, удаление навоза; к вспомогательным – операции, обеспечивающие выполнение основных (например, создание искусственного холода для обработки и хранения молока, получение пара на технологические нужды и т.п.).

Машины, выполняющие работы одного производственного процесса, составляют систему машин. Все процессы на фермах должны быть механизированы, причем необходима их взаимная увязка. Например, процессы кормоприготовления, стерилизации оборудования, получения горячей воды связаны с получением и подачей пара; работа всех машин фермы, за исключением приводимых в действие от двигателей внутреннего сгорания, зависит от подачи электрической энергии.

Любой технологический процесс необходимо организовывать так, чтобы производительность каждой машины в системе машин соответствовала производительности предыдущей или была несколько больше. Это позволяет организовать поточность производства, повышающую экономическую эффективность.

**Список литературы**

1. В. М. Баутин, В. Е. Бердышев, Д. С. Буклагин и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2000.

2. Л. П. Карташов, А. И. Чугунов, А. А. Аверкиев. Механизация, электрификация и автоматизация животноводства. – М.: Колос, 1997.