

955072



**БИБЛИОТЕЧКА
МЕХАНИЗАТОРА-
ЖИВОТНОВОДА**

**Н. Г. Ковалев
Н. П. Погребная
О. Г. Егорова**

**Уборка
и утилизация
навоза на фермах
крупного
рогатого
скота .**



Н. Г. Ковалев
Н. П. Погребная
О. Г. Егорова

**Уборка
и утилизация
навоза на фермах
крупного
рогатого
скота**

955072



Москва
Россельхозиздат — 1981

634.3

K56

УДК 631.22.018

Ковалев Н. Г., Погребная Н. П., Егорова О. Г.

K56 Уборка и утилизация навоза на фермах крупного рогатого скота. (Б-чка механизатора-животновода). — М.: Россельхозиздат, 1981. — 48 с., ил.

Данная брошюра входит в серию «Библиотечка механизатора-животновода».

В брошюре приведены технико-экономические и эксплуатационные показатели систем уборки и утилизации навоза для различных зон страны и типоразмеров ферм и комплексов с учетом охраны окружающей среды.

Предназначена для зоотехников и механизаторов-животноводов.

Составитель библиотечки — кандидат технических наук Ю. Н. Ковалев.

40202—145
K **М104{03}—81** **111—81** **3802040100**

631.3

В нашей стране придается большое значение переводу животноводства на промышленную основу. Широко развернувшееся строительство крупных ферм и комплексов по производству продуктов животноводства ставит задачи о необходимости своевременной уборки, обработки и утилизации большого количества навоза для удобрения сельскохозяйственных угодий с соблюдением требований по охране окружающей среды.

На многочисленных колхозных и совхозных животноводческих фермах средней и малой мощности, построенных по устаревшим типовым проектам, не до конца решены вопросы уборки, удаления, обработки и транспортировки навоза.

В некоторых типовых проектах не предусмотрено его обеззараживание на случай вспышки эпизоотий.

Данная брошюра освещает положительный опыт работы систем сбора, обработки, транспортировки и внесения навоза в почву. Она может быть полезной механизаторам-животноводцам в их работе.

Системы удаления навоза на фермах и комплексах

На фермах и комплексах по производству молока, говядины и выращиванию ремонтного молодняка применяют различные системы удаления, обработки, хранения и подготовки к использованию навоза в зависимости от способов содержания и рациона кормления животных, а также от климатических, гидрогеологических и других условий.

Для удаления навоза из животноводческих зданий используют механическую с применением стационарных и мобильных средств, гидравлическую (самотечную периодического и непрерывного действия и сплавную) и комбинированную системы.

Механическая система

При механической системе навоз из животноводческих помещений и открытых площадок удаляют механическими стационарными и мобильными средствами (рис. 1, а). Механические стационарные средства — скребковые, шнековые и штанговые транспортеры, подвесные вагонетки и дельта-скреперные установки. Механические мобильные средства — это скреперные и бульдозерные устройства БН-1, Д-156Б, Д-444, навешенные на тракторы. После выгрузки влажную навозную массу транспортируют либо к эстакаде для погрузки в транспортные средства, либо в прифермские навозохранилища.

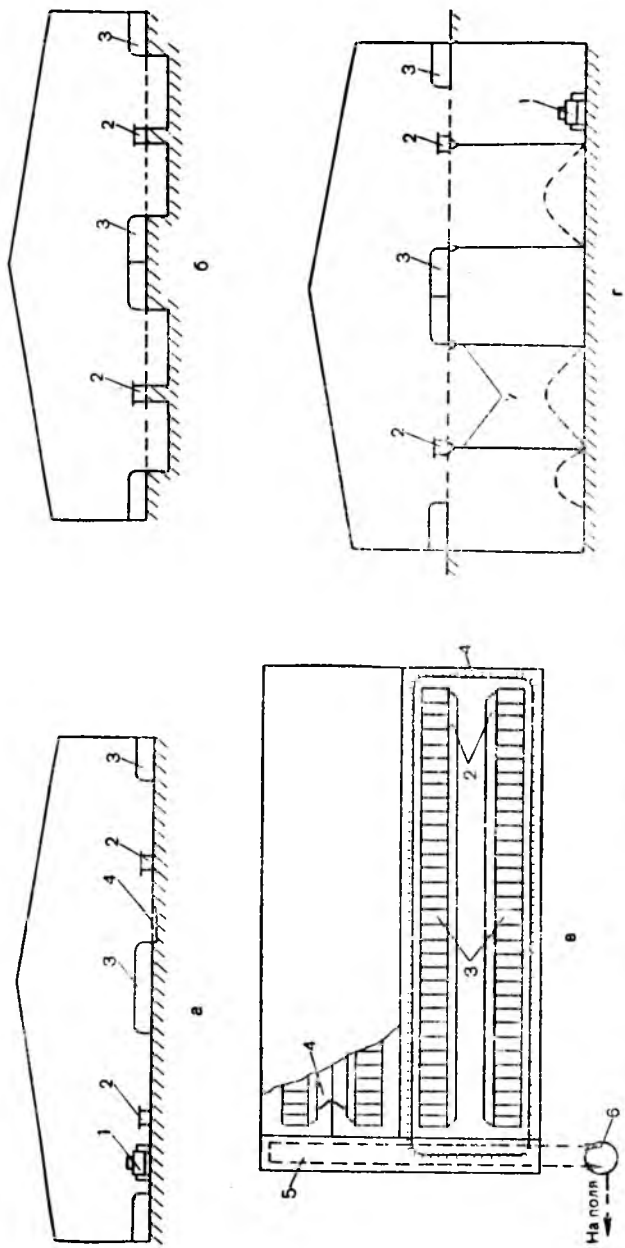


Рис. 1. Схема системы удаления навоза из животноводческих зданий:
 а) механическая (стационарная); б) гидравлическая; в) комбинированная; г) подполье;
 1 — тракторный бульдозер; 2 — кормушки, кормовые столы; 3 — боксы; 4 — скреперная установка; 5 — поперечный транспортер; 6 — станция перекачки навоза с УПН-15 или НШ-50; 7 — опоры

Гидравлическая система

При гидравлических системах навоз из животноводческих помещений удаляется: самотеком по каналам, проложенным в задней части стойл и боксов для индивидуального содержания скота или под щелевыми полами станков для группового содержания животных или смывом водой, либо обеззараженной навозной жижей.

Существуют самотечная система периодического действия (шиберная) и самотечная непрерывного действия (сплавная, рис. 1, б).

При смывной системе навоз, накапливаемый в каналах под решетчатыми полами, периодически смывается водой или обеззараженной навозной жижей (рециркуляционно-шиберная система). Дно навозных каналов имеет уклон в сторону смыва $0,007...0,02$. Иногда выходы из каналов перекрывают шиберами для накапливания жидкости в каналах и залпового сброса. Для подачи воды или обеззараженной навозной жижи вдоль каналов проложен трубопровод с насадками через каждые $10...20$ м при максимальной длине канала 30 м.

При самотечной системе периодического удаления навоза применяют шиберы различной конструкции. Для улучшения текучести навоза в каналы добавляют воду. Герметичность шиберов обеспечивается однородностью навозной массы и ее текучестью. Такую систему называют еще лотково-шиберной. Дно каналов имеет уклон в сторону смыва $0,005...0,007$.

Самотечная система непрерывного действия отличается от предыдущих систем горизонтальным (без уклона) дном каналов, перекрытых решетчатыми полами. Вместо шиберов у слияния продольных каналов с поперечными или с коллекторами установлены порожки для задержания навозной жижи и создания «гидравлической подушки». При этом навоз проваливается в каналы сквозь щели решетчатых перекрытий и протаптывается ногами животных.

Порожки выполнены съемными или поворотными для удобства очистки каналов.

Ширину и длину каналов определяют в соответствии с ОНТП 17—79 (табл. 1).

Рекомендуемая ширина и длина навозных каналов

Система удаления	Минимальная ширина поверху при содержании скота, м		Максимальная длина при содержании скота, м	
	привязном	боксовом	привязном	боксовом
Самотечная непрерывного действия	0,8	1,5	30	40
Самотечная периодического действия	0,8	1,5	30	50
Смывная	0,7	1,2	50	60

Комбинированная система

При комбинированной системе удаления навоза из животноводческих зданий и транспортирования к местам хранения применяют механические и гидравлические способы с соответствующим оборудованием (рис. 1, в). Иногда эти способы сочетаются с пневматическим способом транспортирования навоза к местам хранения.

Для транспортирования навоза в настоящее время применяют установку УТН-10 (вместо УПН-15), с помощью которой навоз по подземному трубопроводу проталкивается в навозосборник или навозохранилище.

В зданиях с подпольными навозохранилищами, совмещенными или подвальными, навоз удаляют и вывозят на поля или к местам временного хранения механическими мобильными средствами, а иногда откачивают насосами в тракторные цистерны или автомобильные жижевозы для доставки и внесения на поля (рис. 1, г).

При выборе системы удаления навоза — гидравлической или механической — необходимо знать следующее. Надежность в эксплуатации гидравлической системы находится в прямой зависимости от степени разбавления навоза водой. Однако из-за этого увеличиваются объемы жидкого навоза, осложняется его обработка и подготовка к использованию для удобрения полей, на ограниченных площадях скапливаются большие объемы его.

Чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды, жидкий навоз перед использованием подвергают фракционированию с последующим обеззараживанием жидкой фракции.

При механической системе навозная масса имеет более вязкую консистенцию, занимает меньшие объемы, чем при гидравлической. Такую навозную массу можно подвергать компостированию в смеси с торфом, соломой. Навоз, удаляемый с подстилкой механическими способами и предварительно обезвреженный биотермическим способом, хранят в буртах на специально оборудованных прифермских площадках или в поле вблизи удобряемых угодий. Хранение и обработка такого навоза обходятся дешевле, чем жидкого, получаемого при применении гидравлических систем удаления.

Ниже рассмотрены типовые проекты ферм и комплексов по производству молока, на которых применяют различные системы уборки и удаления навоза из помещений.

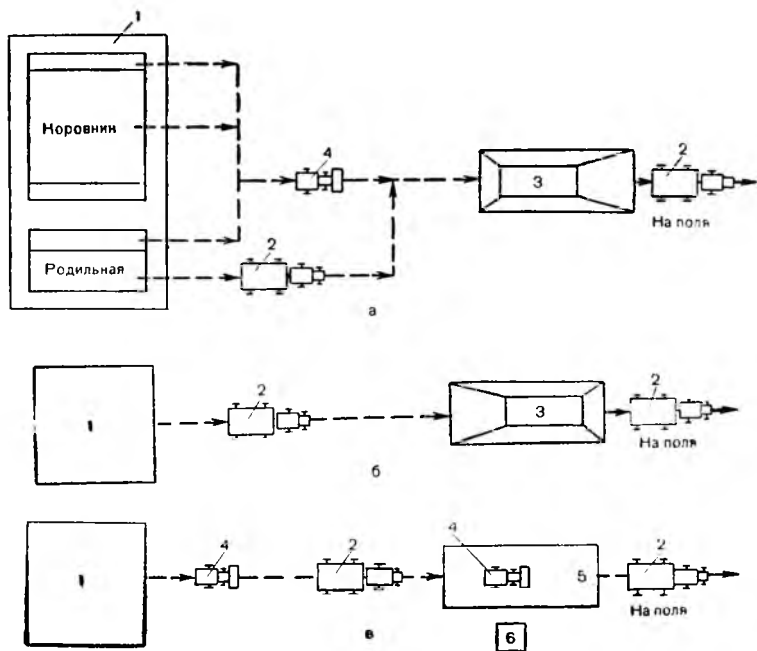
Механическая мобильная система удаления навоза

заложена в ряде типовых проектов комплексов по производству молока при беспривязном боксовом содержании без применения подстилки, при групповом содержании на глубокой подстилке и при содержании скота в зданиях с подпольными навозохранилищами (рис. 1 г).

В типовых проектах 819—187 и 819—222 комплексов на 400 и 800 коров боксового содержания (для южных районов) навоз из животноводческих зданий, а также с выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок удаляют бульдозером. Основным помещением в типовом проекте 819—187 является коровник на 400 голов (т. п. 801—381). Животных кормят на выгульно-кормовых дворах с раздачей кормов мобильными средствами. Для сбора и хранения навоза имеются навозохранилища на 2000 т (т. п. 819—187).

Типовым проектом 819—222 (рис. 2, а) предусмотрено два варианта выращивания телят: до 15—20-дневного возраста, до 6-месячного возраста.

Содержание скота — круглогодичное стойловое, беспривязно-боксовое, со свободным выходом на выгульные двory. Дойные, сухостойные коровы и нетели группами по 50 голов размещены в четырех зданиях вместимостью на 200 голов.



Р и с. 2. Схема системы удаления, хранения и подготовки к утилизации навоза на комплексах по производству молока:
 а) на 800 коров (т. п. 819—222); б) на 800 и 1200 коров (т. п. 819—227); в) на 400 коров в одном здании (т. п. 801—428);
 — комплекс; 2 — транспортные средства; 3 — навозохранилище; 4 — бульдозер; 5 — площадка для буртования; 6 — площадка для хранения торфа

Навоз из коровников убирают бульдозером БН-1 непосредственно в навозохранилище, расположенное вблизи одного из торцов здания. Выгульные дворы также очищают бульдозером с одновременной транспортировкой в навозохранилище. В родильном отделении навоз убирают системой транспортеров ТСН-3,0Б с погрузкой его в прицепные тракторные тележки ПТС-4М-785А, в телятнике — скреперными установками УС-15 с погрузкой в транспортные средства транспортером ТСН-3,0Б.

Преддоильную и последоильную площадки доильно-молочного блока, а также скотопрогоны очищают бульдозером.

Из навозохранилища вместимостью 4000 т (т. п. 815—21) навоз вывозят на поля тележками, агрегатируемыми

с трактором ЮМЗ-6Л. Загружают их грейферным погрузчиком ПЭ-0,8. Твердый навоз обеззараживают биотермическим способом в навозохранилище и хранят шесть месяцев.

Типовыми проектами комплексов 819—171 — на 800 коров и **819—188** — на 1200 коров предусмотрено беспривязное групповое содержание скота на глубокой подстилке. Навозохранилище на 2000 т (т. п. 801—315) предназначено для сбора и хранения навоза, поступающего из родильного отделения и профилактория. Коровники очищают бульдозерами весной, после выгона коров на пастбище или на прифермские выгульные дворы.

В типовой проект 819—188 входят два коровника, на 600 голов каждый, и родильное отделение на 160 мест. Содержание животных в коровниках — беспривязное, на глубокой подстилке, со свободным выходом на выгульно-кормовые дворы с твердым покрытием.

Навоз из коровника с глубокой подстилкой убирают 1 раз в год гусеничным бульдозером Д-444. Далее с помощью стационарной эстакады его грузят в транспортные средства и вывозят на поля.

С выгульно-кормового двора навоз перемещают бульдозером БН-1 в скотопрогон, откуда ежедневно тем же бульдозером сдвигают в прифермское навозохранилище. Навоз также можно транспортировать в полевые навозохранилища.

Навоз из родильной на 160 коров удаляют скребковыми транспортерами ТСН-2, далее наклонным транспортером сбрасывают в тракторный прицеп 2ПТС-4М-785А и отвозят в навозохранилище. С выгульного двора родильной навоз по мере его накопления сдвигают бульдозером БН-1 в кучи, грузят погрузчиком ПЭ-0,8 в тракторный прицеп 2ПТС-4М-785А и отвозят в навозохранилище — бетонированную полузаглубленную емкость с двумя пандусами. Жидкая фракция навоза стекает через решетки по трубопроводу в жижесборники, откуда ее откачивают разбрасывателем РЖУ-3,6 и вывозят на поля, а густую фракцию хранят в навозоприемнике в течение 3—6 месяцев, после чего грузят погрузчиком ПЭ-0,8 в тракторный прицеп 2ПТС-4М-785А и вывозят на поля.

В типовых проектах 819—211 (рис. 3) и **819—212** комплексов на 800 и 1200 коров боксового содержания, с

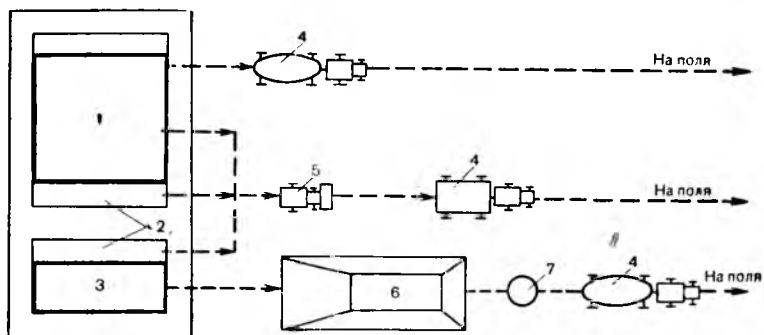


Рис. 3. Схема системы хранения и подготовки к утилизации навоза на комплексе по производству молока на 800 коров боксового содержания с подпольными навозохранилищами под зданиями коровников (т. п. 819—211): 1 — коровник; 2 — выгульные дворы; 3 — родильное отделение; 4 — транспортные средства; 5 — бульдозер; 6 — навозохранилище; 7 — насос НШ-50

мобильной раздачей кормов навоз накапливают в подвалах в течение всего стойлового периода, куда он из животноводческих помещений проваливается через щелевые полы, из родильной подается скребковыми транспортерами, из галерей поступает самосплавом.

Выгружают навоз из навозохранилищ погрузчиком-бульдозером ПБ-35 и вывозят на поля автосамосвалом 2 раза в год — весной и осенью.

После очистки дно навозохранилища засыпают соломенной резкой на высоту 0,8 ... 1 м для получения навоза более густой и рыхлой консистенции и обеспечения нормального микроклимата помещения. Вместе с экскрементами в навозохранилище попадает подстилка.

С выгульных дворов навоз убирают по мере накопления.

Подстилку (опилки, измельченная солома с длиной сечки 100 ... 120 мм) вносят в боксы 1 раз в 10 дней, по 5 кг на голову.

Периодически откачивают и вывозят навозную жижу из накопительных приемков подпольного навозохранилища разбрасывателем жидких удобрений РЖУ-3,6. Жидкий навоз удаляется из родильной по самотечному коллектору в отдельно стоящее навозохранилище, откуда он выгружается навесным насосом НШ-50-II в транспортные средства. С выгульных дворов навоз по мере его накопления сгребают бульдозером в кучи, грузят

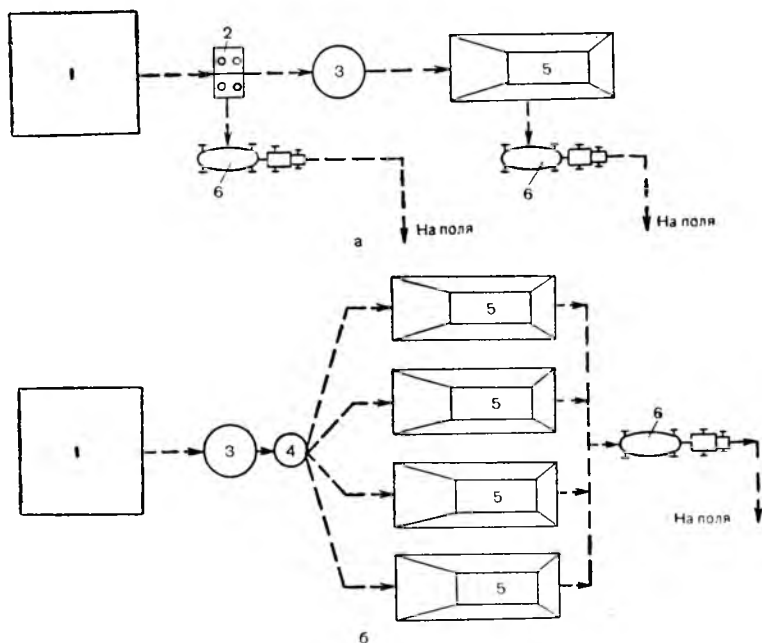
погрузчиком ПЭ-0,8 в тракторный прицеп 2ПТС-4М-785А и отвозят к месту хранения в поле.

Механическая стационарная система удаления навоза

из животноводческих помещений предусмотрена в типовых проектах ферм и комплексов по производству молока при беспривязном боксовом и привязном содержании скота.

В типовых проектах 819—200 и 819—227 (см. рис. 2, б) комплексов на 1600, 200 и 1200 коров боксового содержания, с мобильной раздачей кормов навоз удаляют скреперными установками. Собирают, хранят и утилизируют его так же, как в типовом проекте 801—315 (рис. 4), с использованием тех же сооружений вместимостью, соответствующей мощности каждого комплекса.

Комплекс (т. п. 819—200) на 1600 коров предназна-



Р и с. 4. Схема системы хранения и подготовки к утилизации жидкого навоза (т. п. 801—315):

а) первый вариант; б) второй вариант;

1 — животноводческий комплекс; 2 — карантинная емкость; 3 — насосная станция; 4 — распределительный колодец; 5 — прифермские навозохранилища; 6 — цистерны-разбрасыватели

чен для круглогодичного равномерного производства молока промышленным методом при стойлово-пастбищном содержании скота.

Дойных, сухостойных коров и нетелей содержат, беспривязно без подстилки в коровниках, по 400 коров в каждом, оборудованных индивидуальными боксами. Для прогулок скота в зимний период предусмотрены выгульные дворы с твердым покрытием.

Навоз в коровниках убирают с помощью скреперов УС-15 и перегружают на поперечные транспортеры УС-10 в каналах галереи. Поперечными транспортерами навоз подается в навозоприемники, из которых насосами НЖН-200 по трубопроводам перекачивается в навозохранилище или в транспортные средства с дальнейшей вывозкой в навозохранилище либо в поле.

Из родильного отделения навоз удаляют транспортерами ТСН-3,0Б, грузят в тракторный прицеп и вывозят в навозохранилище или в поле. С выгульных дворов навоз по мере накопления сгребают бульдозером через специальные проемы в галерею на транспортеры УС-10, подающие его в навозоприемники с насосами НЖН-200.

Из навозохранилища жидкую фракцию навоза загружают насосами НШ-50-II в разбрасыватель РЖТ-8, а оставшуюся твердую — погрузчиками ПЭ-0,8 в транспортные средства и все это вывозят на поля, где хранят в полевых навозохранилищах емкостью 2000 м³ (т. п. 801—315), рассчитанных на 4-месячное хранение. Обеззараживают навоз биотермическим путем в естественных условиях.

На комплексе [т. п. 819—193] на 1200 коров боксового содержания в сблокированном здании со стационарной раздачей кормов навоз из животноводческого помещения удаляют: 1) скреперными установками; 2) самотечно-сплавным способом. Для сбора и хранения навоза предназначены хранилища (т. п. 802—183) наземного типа на 8000 т твердого навоза. Для самотечно-сплавного удаления такие хранилища не подходят.

Типовой проект 801—428 (см. рис. 2, в) комплекса предусматривает содержание 400 дойных коров в здании с индивидуальными боксами для сухостойных коров и нетелей, с родильным отделением на 50 ското-мест, профилакторием для 24 телят 15—20-дневного возраста, а также помещением для доения и первичной обработки молока.

Навоз из индивидуальных боксов удаляют скреперами УС-15 и сбрасывают через люки и решетки в поперечный навозный канал с установкой УС-10, транспортирующей его в один из двух отсеков приемного резервуара. Емкость резервуара — 400 м³, отсека — 200 м³. После 6—9-суточного выдерживания навоз из отсека насосом НШ-50 (с измельчителем) подается на площадку с торфом, где погрузчиком ПЭ-0,8 всю массу перемешивают и перегружают на площадку для хранения компоста за пределами комплекса.

Из доильно-молочных и других помещений в навозные каналы попадает более 4 м³ в сутки сточных вод. Это повышает влажность навоза до 90% и создает возможность перекачивать его насосами НШ-50.

Из родильного отделения навоз транспортером ТСН-3,0Б сбрасывается также в поперечные навозные каналы, сюда же стекает моча из профилактория.

После перемещения телят из профилактория навоз из свободных клеток сгребают и подают на транспортер ТСН-3,0Б, а клетки очищают и дезинфицируют.

С выгульных дворов навоз по мере его накопления сгребают бульдозером в кучи, грузят погрузчиком ПЭ-0,8 в тракторный прицеп 2ПТС-4М-785А и отвозят на площадки для приготовления компоста. Там складывают в штабеля высотой не менее 2 м и шириной 2,5 ... 3,5 м и засыпают слоем торфа толщиной 20 см.

Для обеззараживания навоз в штабелях выдерживают 2—3 месяца, после чего вывозят на поля (см. рис. 2, б).

Комбинированную систему удаления навоза — механическую мобильную и стационарную — применяют в типовых проектах 819—172, 819—64 и 819—66/70.

На племенной ферме (т. п. 819—172) на 800 коров (рис. 5) молочного направления корма раздают мобильными кормораздатчиками, удаляют навоз из двух коровников и телятника скребковыми транспортерами. Хранят навоз в хранилищах на 1500 т (т. п. 801—1).

Убирают навоз из зданий для беспривязного содержания молодняка на глубокой подстилке бульдозером раз в год, из коровников, родильного отделения, выгульных и преддоильных площадок — ежедневно бульдозером БН-1, грузят в транспортные средства погрузчиком ТМ-1. Другие мелкие внутрифермские транспортные операции выполняют самоходным шасси Т-16М со

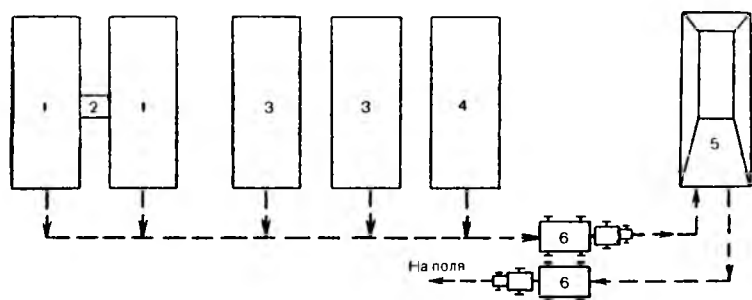


Рис. 5. Схема системы удаления навоза на племенной ферме на 800 коров молочного направления (т. п. 819—172): 1 — коровники; 2 — доильно-молочный блок; 3 — здания молодняка; 4 — телятник; 5 — навозохранилище; 6 — прицепы-разбрасыватели

сменным оборудованием, автотранспортом или тракторными прицепами.

Транспортируют навоз из коровников и телятника в навозохранилище пневматической установкой УПН-15.

Емкость навозохранилища основной фермы рассчитана на 3000 т 3—4-месячного накопления, а отделения с беспривязным содержанием молодняка — на 2000 т.

Подобная система удаления, сбора и хранения навоза заложена в **типовых проектах 819—64 и 819—66/70** ферм на 400 и 800 коров привязного содержания с использованием пастбищ. Основными зданиями в этих проектах являются коровники на 200 голов стойлового содержания (т. п. 801—359) и на 200 голов привязного содержания (т. п. 801—70, тип 3), где навоз удаляют скребковыми транспортерами. Таким же образом навоз убирают из родильного отделения и профилактория с последующей погрузкой в тракторные прицепы и транспортированием в полевые бурты.

В **типовых проектах 801—315, 801—314, 819—220, 819—225** и других механическая система удаления навоза сочетается с гидравлической. Из коровников навоз убирают самотечной системой непрерывного действия, из профилакториев — гидросмывом, из родильного отделения — транспортерами в канал периодического действия.

На комплексах по производству молока на 800 и 1200 коров боксового содержания с мобильной раздачей кормов (т. п. 801—315) навоз из коровников через

решетчатый пол попадает в продольные каналы, по которым самотеком перемещается в сторону поперечного канала, выполненного с уклоном и снабженного шибером с электроприводом. После заполнения поперечного канала шибер поднимается и навозная масса по самотечному коллектору стекает в приемный резервуар насосной станции, откуда фекальными насосами 5Ф-12 с измельчителями по напорному трубопроводу перекачивается в навозосборник емкостью 400 м³, служащий карантинной емкостью.

Навоз из родильного отделения транспортерами ТСН-3,0Б подается в поперечный канал, снабженный шибером с электроприводом, из профилактория смывается водой и стекает в этот же канал. После наполнения канала навозная масса по самотечному коллектору сбрасывается в приемный резервуар насосной станции, откуда перекачивается в тот же навозосборник. Вместо самотечной системы непрерывного удаления навоза можно применять бульдозер, которым по мере накопления навоза на выгульных дворах его сгребают в кучи, грузят погрузчиком ПЭ-0,8 в тракторный прицеп 2ПТС-4М-785А и отвозят к месту хранения.

Проект предусматривает два варианта хранения жидкого навоза в навозохранилище (т. п. 801—315) (см. рис. 5).

В первом варианте жидкий навоз от животноводческих зданий по самотечному коллектору транспортируется в приемный резервуар насосной станции, откуда фекальными насосами по напорному трубопроводу перекачивается в закрытый бетонированный навозосборник емкостью 400 м³, две секции которого, по 200 м³ каждая, оборудованы механическими мешалками и насосами НШ-50-I для загрузки навоза в цистерну. Здесь навоз накапливают в течение 4—6 дней — на период карантинирования и затем вывозят цистернами РЖТ-8 в полевые навозохранилища. В случае выхода из строя навозоприемника навоз по коллектору подается в расположенное рядом открытое полузаглубленное навозохранилище, из которого он загружается в цистерну насосом НШ-50-II. Это навозохранилище предусмотрено как резервная емкость.

Во втором варианте жидкий навоз от животноводческих зданий по самотечному коллектору транспортируется в приемный резервуар насосной станции, откуда

фекальными насосами по напорному трубопроводу перекачивается в одно из четырех открытых полузаглубленных бетонированных навозохранилищ. В этом случае на поля его вывозят цистерной РЖТ-8, которую загружают насосом НШ-50-II.

Недостатки системы сбора и хранения навоза по типовому проекту 801—315: первый вариант — малая вместимость карантинного навозоприемника, не позволяющая выдерживать 6-суточный объем жидкого навоза, из-за чего в настоящее время первый вариант этой системы неприемлем; не гарантируется надежность защиты окружающей среды от отходов животноводства;

второй вариант — трудности, связанные с выгрузкой из прифермских хранилищ навоза, расслоившегося в процессе 6-месячного выдерживания.

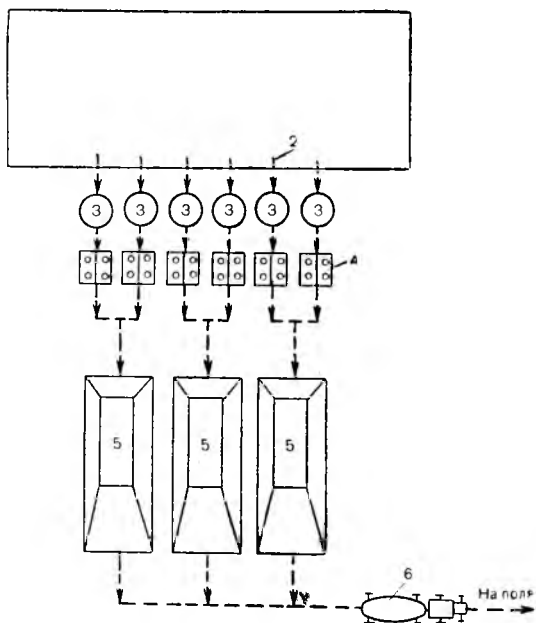
В типовом проекте 801—314 на 800 и 1200 коров привязного содержания заложена мобильная раздача кормов и комбинированная система удаления навоза. Состав сооружений для сбора и хранения жидкого навоза такой же, как в типовом проекте 801—315. Аналогичная система уборки, удаления, сбора и хранения жидкого навоза **в типовом проекте 819—220** комплекса по производству молока на 1600 коров боксового содержания.

Типовым проектом 819—225 комплекса по производству молока на 400 коров боксового содержания предусмотрены мобильная раздача кормов и самотечное удаление навоза. Собирают и хранят жидкий навоз в навозохранилище на 4500 т (т. п. 801—315).

В типовых проектах комплексов и ферм по выращиванию нетелей предусмотрены две системы удаления навоза — гидравлическая и механическая.

В типовом проекте 801—395 комплекса на 6000 ското-мест для удаления навоза из зданий карантинирования телят заложена смывная система, а из остальных зданий для содержания ремонтного молодняка — самотечная система периодического действия. Для сбора и хранения жидкого навоза применяют прифермские навозохранилища емкостью на 2000 и 4500 т (т. п. 801—315) с последующим внесением на поля под запашку.

На ферме по выращиванию телок и нетелей на 6000 ското-мест (т. п. 819—189, рис. 6) навоз из животноводческих зданий удаляют скребковыми транспортерами и скреперными установками. Хранят в навозохранили-



Р и с. 6. Система удаления навоза на ферме по выращиванию телок и нетелей на 6 тыс. ското-мест (т. п. 819—189);

1 — ферма; 2 — навозопровод диаметром 150 мм; 3 — станция перекачки навоза с УПН-15; 4 — навозоприемник (карантинная емкость); 5 — прифермские навозохранилища; 6 — транспортные средства

щах на 2000 и 4500 т (т. п. 801—315), вывозят на поля мобильными транспортными средствами. Для транспортирования навоза от животноводческих зданий в навозохранилища применены устройства, заложенные в типовом проекте 817—165.

Из телятников, на 600 голов каждый, навоз транспортером ТСН-3,0Б подается в заблокированное с ними помещение пневматической установки УПН-15. Из зданий ремонтного молодняка навоз удаляется скреперной установкой в помещение пневматической установки УПН-15. Последняя при помощи сжатого воздуха проталкивает навоз по навозопроводу в навозоприемник емкостью 400 м³, из которого насосом НШ-50-1 он перекачивается в бетонированное заглубленное навозохранилище емкостью 4500 т. Всего их три, каждое рае-

считано на 6-месячный выход навоза. В процессе хранения навоза он разделяется на фракции: отстоявшийся средний слой откачивают насосом НШ-50-II, а оставшийся густой подсушивают, грузят погрузчиком ПЭ-0,8 в транспортные средства и вывозят на поля.

На выгульных дворах навоз собирают в кучи бульдозером БН-1, грузят в тракторный прицеп 2ПТС-4М-785А погрузчиком ПЭ-0,8 и вывозят на поля или к местам хранения.

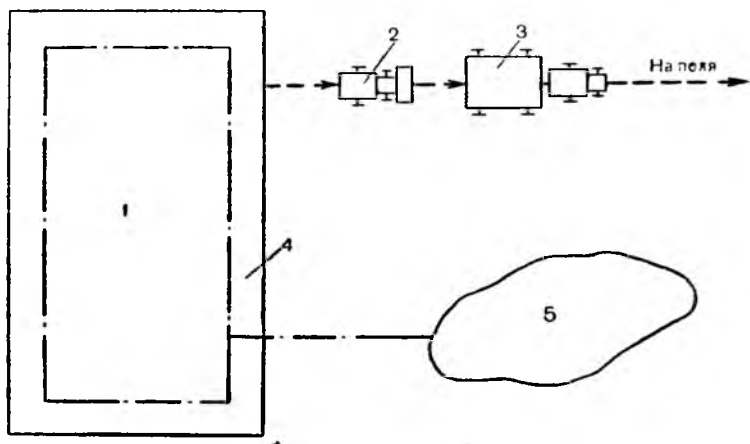
Типовым проектом 819—198 фермы выращивания телок и нетелей на 3000 ското-мест предусмотрена такая же стационарная система удаления навоза из животноводческих зданий. Транспортируют навоз в навозохранилища емкостью на 2000 и 4500 т (т. п. 801—315) пневмоустановкой УПН-15, скребковым транспортером ТСН-3,0Б и скреперными установками УС-10. Из телятников, на 300 голов каждый, навоз транспортером ТСН-3,0Б подается в заблокированные с ними помещения пневматической установки УПН-15, сюда же при помощи скреперных установок УС-10 поступает навоз из зданий ремонтного молодняка. Транспортируют и выгружают навоз из хранилищ так же, как это предусмотрено в типовом проекте 819—189.

В типовых проектах ферм и комплексов по производству говядины заложены механическая мобильная и гидравлическая системы удаления, сбора и хранения навоза.

Механическая мобильная система удаления навоза из животноводческих зданий и других мест предусмотрена в типовых проектах ферм и комплексов, а также площадок выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота и ферм для мясного скота.

Типовыми проектами 819—205 (рис. 7) площадок по откорму молодняка крупного рогатого скота на 10 и 20 тыс. ското-мест и **819—206** на 5 тыс. ското-мест предусмотрено групповое беспривязное содержание телят на глубокой подстилке в здании акклиматизации на 400 голов и молодняка — под навесами для отдыха на 50 и 200 голов.

Содержание молодняка в телятниках беспривязное, свободно-выгульное, групповое — по 50 голов. Навоз из телятников удаляют бульдозером Д-579 через торцевые ворота помещений. При этом навоз с бетонированной полосы шириной 2,5 м, примыкающей к кормуш-



Р и с. 7. Схема системы удаления навоза с площадки по откорму молодняка КРС на 10 и 20 тыс. ското-мест (т. п. 819—205):
 1 — откормочная площадка; 2 — бульдозер; 3 — транспортные средства; 4 — ливневая канализация; 5 — пруд-отстойник

ке, очищают 2—3 раза в неделю, остальную часть логова — во время смены групп животных. По обе стороны телятника расположены выгульные площадки с твердым покрытием. Твердый навоз с них сдвигают бульдозером-погрузчиком в центр загона, образуя кучу. Здесь он обеззараживается. Хранят навоз на площадках 6 месяцев и затем вывозят на поля специальными транспортными тележками.

Для очистки загонов от навоза используют бульдозер Д-606, фронтальный погрузчик Д-561Б и грейферный погрузчик ПЭ-0,8. Транспортируют и вносят навоз на поля разбрасывателем удобрений КСО-9.

В состав проектов входят пруды-отстойники для сбора ливневых и производственных стоков с площадок по откорму молодняка на 10 и 20 тыс. ското-мест — типовой проект 801—406 и на 5 тыс. ското-мест — типовой проект 801—409.

Продолжительность обработки этих стоков в прудах и их сброс в водоем или на поля (ЗПО) устанавливают в процессе эксплуатации сооружения и в соответствии с требуемой степенью очистки.

Жидкая фракция откачивается передвижными насосными установками. Твердая выбирается экскаватором с оборудованием «Драглай» 1—2 раза в год.

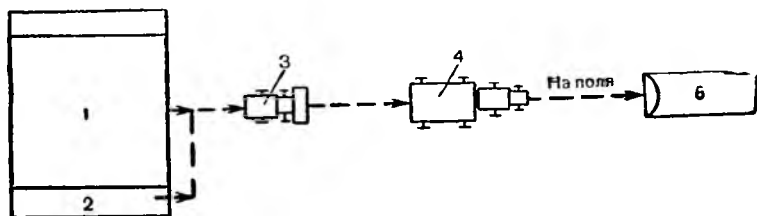


Рис. 8. Схема системы удаления навоза на ферме откорма 6 тыс. голов молодняка в год (т. п. 819—208):
 1 — животноводческое здание; 2 — выгульно-кормовые двory; 3 — бульдозер; 4 — транспортные средства; 5 — полевые бурты навоза

В типовом проекте 819—208 (рис. 8) заложено групповое содержание поголовья на глубокой подстилке. Кормят скот на выгульных дворах готовыми кормосмесями, удаляют навоз бульдозером, с последующей погрузкой в транспортные средства и доставкой на поля под запашку.

Убирают навоз из зданий бульдозером ПБ-35 и трактором Т-74 не менее 3 раз в течение года — перед постановкой молодняка на откорм, в течение зимнего периода и после окончания зимнего периода. Затем его вывозят и буртуют на специально подготовленной площадке около поля, где хранят в течение 6—7 месяцев.

В типовых проектах 819—204 (рис. 9), 819—137 и

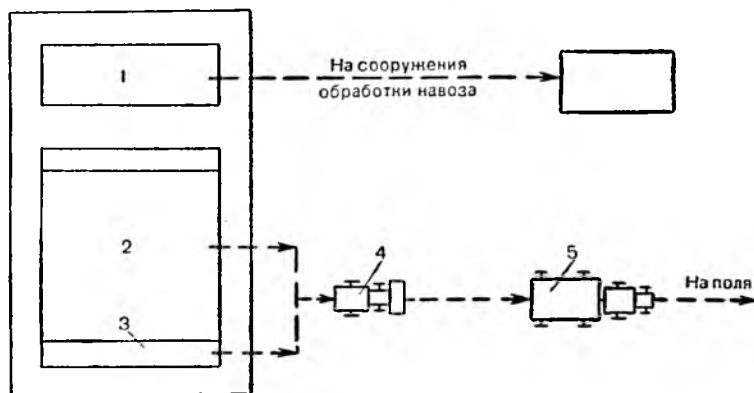


Рис. 9. Схема системы удаления навоза на комплексе по выращиванию и откорму молодняка КРС на 5 и 10 тыс. голов (т. п. 819—204):
 1 — телятник; 2 — здания молодняка; 3 — выгульные двory; 4 — бульдозер; 5 — транспортные средства

819—167 заложена комбинированная система удаления навоза.

На комплексе на 5 и 10 тыс. голов (т. п. 819—204) навоз из телятника удаляется самотеком по каналам, проложенным под щелевыми полами клеток для нахождения телят. Из зданий для молодняка, а также из-под навесов для содержания скота на глубокой подстилке и с выгульных площадок навоз убирают бульдозером.

Поступающий из телятников жидкий навоз подвергают разделению на фракции с помощью механических средств (т. п. 815—19).

Твердую фракцию навоза влажностью 70...75% выгружают на бетонную площадку в бурты для обеззараживания биотермическим способом от возбудителей инвазионных заболеваний. Бурты обкладывают слоем до 0,2 м обеззараженного навоза или соломы. Срок выдерживания в буртах в летний период составляет один, в зимний — два месяца. Затем навоз вывозят на поля прицепными тележками.

Жидкую фракцию навоза подают в одно из бетонных хранилищ. Обеззараживают ее химическим способом (40%-ный раствор формальдегида на 1 м³ стоков в случае вспышки эпизоотии) и используют на полях в качестве удобрений.

Подобные технические решения по содержанию откармливаемого поголовья под навесами на глубокой подстилке и удалению навоза бульдозером заложены в типовом проекте **819—167** на 1000 и 2000 ското-мест.

Типовым проектом 819—137 «Фермы откорма крупного рогатого скота на жоме и барде на 1000 и 2000 голов» предусмотрено удаление навоза из зданий для откорма молодняка самотеком, а из-под навесов в летнее время — бульдозером.

В соответствии с типовым проектом **819—210** «Фермы крупного рогатого скота мясного направления на 800 и 1200 коров с выращиванием телят до 7—8-месячного возраста» навоз удаляют бульдозером из животноводческих помещений для содержания коров с телятами, а также из-под навесов.

Гидравлическая система удаления навоза заложена в типовых проектах ферм и комплексов по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота.

Типовыми проектами 801—376 «Комплекс выращивания и откорма 10 тыс. голов молодняка крупного рога-

того скота в год в широкогабаритных зданиях», **819 — 215** «Комплекс выращивания и откорма 10 тыс. голов крупного рогатого скота в год», **819—218** «Комплекс выращивания и откорма 5 тыс. голов молодняка крупного рогатого скота в широкогабаритных зданиях» предусмотрено самотечное непрерывного и периодического действия удаление навоза из животноводческих помещений. При беспривязном содержании животных всех возрастных групп применяют щелевые полы над каналами навозоудаления.

Комплекс **(т. п. 801—376)** по выращиванию и откорму 10 тыс. голов молодняка крупного рогатого скота в год предназначен для промышленного производства мяса. Телят и молодняк содержат на щелевых полах без использования подстилки, в помещениях вместимостью 4000 ското-мест каждое.

Сквозь решетчатый пол навоз попадает в подпольные каналы с горизонтальным дном и порожком около сборного канала. В каждом сборном канале предусматриваются электрифицированный шибер и смывное устройство. Перед эксплуатацией шибера закрывают, и в каналы заливают воду до уровня 10...15 см от дна в верхней части канала.

После заполнения навозом сборного канала включается в работу смывное устройство, шибер открывается и навоз стекает в самотечный коллектор с уклоном 0,02 ... 0,05 и далее по коллектору попадает в резервуар насосной станции.

Навозная жижа, дождевые воды с территории скотопргона и зданий отгрузки скота, а также условно-чистые стоки из кормоприготовительного цеха от охлаждения воздухоудовки через дождеприемные колодцы и самотечную сеть поступают во внутримплощадочную сеть навозоудаления с последующим отводом на сооружения по хранению и очистке навоза. Годовое количество условно-чистых стоков от охлаждения воздухоудовки — 9125 м³, ливневых стоков с территории возможного загрязнения экскрементами животных — 560 м³. Пол во всех зданиях смывают холодной водой от сети хозяйственно-питьевого водопровода.

Обрабатывают, хранят и подготавливают навоз к утилизации в соответствии с типовым проектом **815—19** «Сооружения очистки и хранения навоза для комплексов выращивания и откорма 10 тыс. голов молодняка

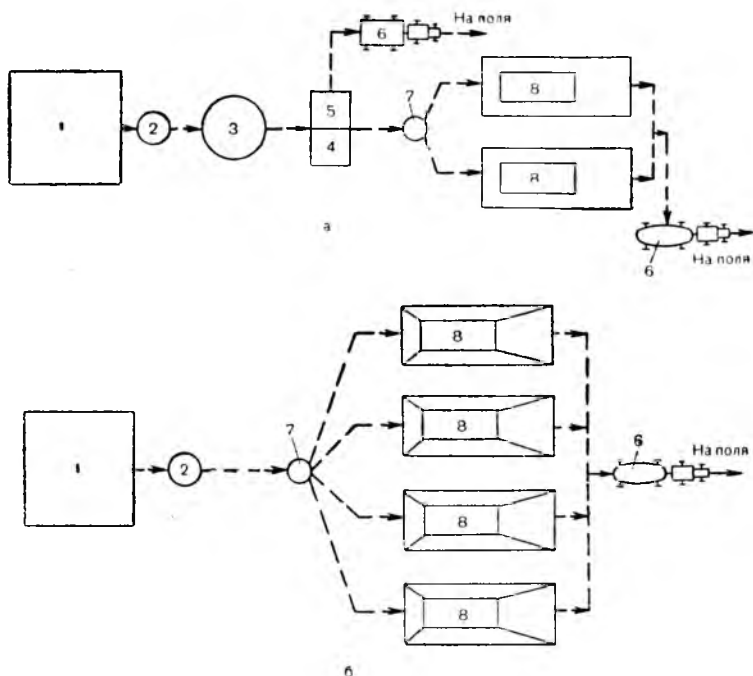


Рис. 10. Схема системы обработки и хранения навоза (т. п. 815—19):
 а) первый вариант; б) второй вариант;
 1 — животноводческий комплекс; 2 — насосная станция; 3 — навозоприемник;
 4 — цех обезвоживания; 5 — площадка густой фракции навоза; 6 — транспортные средства; 7 — распределительный колодезь; 8 — навозохранилище

крупного рогатого скота в год» (рис. 10). Обезвоживают жидкий навоз механическим методом в цехе обезвоживания и методом отстоя — в навозохранилищах.

При обезвоживании навоза механическим методом в число сооружений входят навозоприемник емкостью 300 м³, цех обезвоживания, площадка густой фракции навоза, два навозохранилища, колодцы, самотечный коллектор и насосная станция. Навозохранилища предназначены для накопления и хранения жидкой фракции — фильтрата.

Для обезвоживания навоза методом отстоя применяют четыре навозохранилища, колодцы, самотечные коллекторы и насосную станцию.

В одном случае навоз из распределительного ко-

лодца при помощи шиберов направляется в одну из секций навозоприемника на 300 м³, а затем в цех обезвоживания, в другом случае — в одно из четырех навозохранилищ (полузаглубленная открытая емкость на 10000 м³ с пандусом для въезда транспортных и погрузочных средств).

После заполнения хранилища навоз отстаивается в течение 2,5 — 3,5 месяцев, в результате чего разделяется на три слоя: верхний — корка, нижний — осадок и средний слой — отстоявшаяся жижа. После откачивания жижи влажный осадок подсушивают, грузят погрузчиком ПЭ-0,8 или ПБ-35 в транспортные средства и вывозят на поля, где складывают в бурты для обеззараживания. Если невозможно подсушить осадок, его грузят в автосамосвалы при помощи погрузчиков НПК-30 и ПЭ-0,8; последний перемещает влажный осадок к погрузчику НПК-30.

Жижа самотеком поступает в одно из двух навозохранилищ, где хранится до полива и обеззараживается в течение 2,5—3,5 месяцев при добавлении химических реагентов (формальдегид).

В соответствии с технологией, заложенной в проекте, можно хранить и обеззараживать:

жидкий навоз — в навозохранилищах;

жижу — в навозохранилищах при ферме и полевых жижехранилищах;

густую фракцию — на площадках для хранения и биотермической обработки;

осадок из навозохранилища — в штабелях на поле.

Производительность рабочей линии — до 40 м³/ч по исходной навозной массе влажностью 93 ... 95%, резервной линии — до 30 м³/ч. Влажность густой фракции — 65 ... 70%, а жижи — 97 ... 98%.

Жидкий навоз влажностью 93 ... 95% поступает от животноводческих зданий по коллектору диаметром 600 мм в навозоприемник емкостью 300 м³, расположенный около цеха обезвоживания.

После перемешивания мешалкой-насосом НШ-50-1 он по трубопроводу подается на виброгрохот, где происходит предварительное разделение его на две фракции: фильтрат стекает в сборный лоток. Затем через распределительный колодец поступает в самотечный трубопровод и далее — в сборный коллектор за навозохранилищем и в приемный резервуар транзитной насосной

станции, которая перекачивает фильтрат по трубам в полевые жижехранилища.

Густая фракция влажностью 80...83% с виброгрохота направляется в пресс ВПО-20А или Е8-ФПК, где прессуется и вновь разделяется на две фракции, фильтрат стекает в сборный лоток и далее по самотечным трубопроводам в транзитную насосную станцию.

Густая фракция влажностью 65...70% наклонным транспортером ТП-5-30 перемещается от пресса за пределы цеха — на площадку для накопления. Отсюда по мере поступления она подается бульдозером ПЭ-0,8 на площадку для хранения, где штабелируется, грузится погрузчиком ПЭ-0,8 в транспортные средства или разбрасыватели и вывозится на поля.

В случае выхода из строя насосной станции или самотечных трубопроводов для фильтрата последний из цеха обезвоживания через распределительный колодец направляется в одно из двух открытых бетонированных навозохранилищ.

Обезвреживание фильтрата предусматривается в процессе длительного хранения в полевых жижехранилищах или в навозохранилище около комплекса в течение 3 месяцев. Густая фракция обезвреживается за счет возникновения биотермического процесса при хранении ее в штабелях.

В соответствии с типовым проектом 801—306 (рис. 11) «Комплексы по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота на 3000 и 6000 голов» предназначены для промышленного производства говядины. На этих комплексах предусмотрены самотечно-смывное удаление навоза, его сбор, обработка и хранение.

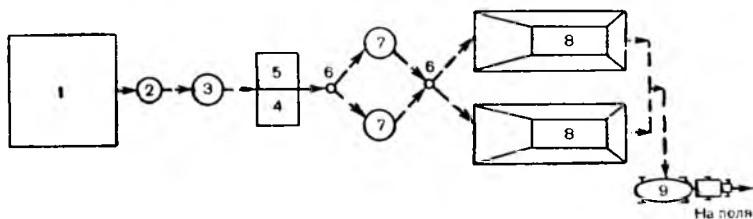


Рис. 11. Схема системы удаления навоза на комплексе по выращиванию и откорму молодняка КРС на 3 и 6 тыс. голов (т. п. 801—306): 1 — животноводческий комплекс; 2 — насосная станция; 3 — навозосборник; 4 — цех обезвоживания; 5 — площадка буртования; 6 — распределительный колодец; 7 — карантинная емкость; 8 — навозохранилище; 9 — мобильные средства

Бесподстилочный навоз из животноводческих помещений удаляется в жидком виде посредством комбинированной лотково-шиберной системы периодического действия с гидросмывом в подпольные навозные каналы.

Система удаления и обработки включает: щелевые полы из железобетонных решеток; каналы трапециевидального сечения с уклоном дна 0,01; шиберы; поперечные каналы с уклоном дна 0,02; напорный трубопровод диаметром 150 мм с задвижками для подачи технической воды в головные участки каналов (расход воды на гидросмыв одного канала — 50 л/с, напор на выходе — 10 м; навозосборник на 300 м³ (т. п. 815—19); цех обезвоживания для механического разделения навозной массы на густую и жидкую фракции (т. п. 815—19); площадку компостирования и биотермической обработки в буртах густой фракции навоза; отстойники для накопления и карантинирования жидкой фракции навоза в течение шести суток; насосную станцию с резервуаром и сетью трубопроводов для снабжения комплекса технической водой; прифермские навозохранилища.

Из каналов жидкий навоз поступает в коллектор диаметром 600 мм и самотеком транспортируется: при самотечном варианте — в распределительный колодец; при напорно-самотечном варианте — в приемный резервуар насосной станции перекачки жидкого навоза. В первом случае предусматривается насосная станция перекачки фильтрата, во втором — навозная масса перекачивается насосами.

Установки и оборудование для удаления, обработки и утилизации навоза

На промышленных комплексах крупного рогатого скота при привязном содержании животных с применением подстилки для ежедневной уборки и удаления навоза влажностью 82... 87% из помещений применяют стационарные и мобильные механические средства. К стационарным средствам относятся **скребковые транспортеры ТСН-2, ТСН-3,0Б, ТСН-160, ТС-1, штанговые**

транспортеры типа ТШ-30А (табл. 2), **шнековые** и др. Монтируют их в открытых или перекрытых решетками навозных каналах, лотках или желобах, где навоз в смеси с подстилкой с помощью таких установок перемещается на наклонный транспортер для погрузки на тракторную тележку или в приемный резервуар для откачивания по напорному трубопроводу в прифермские хранилища.

Таблица 2

Техническая характеристика транспортеров

Показатель	ТСН-2	ТСН-3,0Б		ТСН-160	ТШ-30А
		горизонтальный	наклонный		
Производительность за час чистой работы, т	До 8	4...5,5		7,55	5
Мощность электродвигателя, кВт	4	4	1,5	4,0; 2,2	3,0
Скорость движения, м/с	Цепи 0,17	Цепи 0,2	Цепи 0,72	—	Скребок 0,2
Длина транспортера, мм	200 000	170 000	13 700	90 000, 120 000, 160 000	470 000
Масса, кг	2556	1485	534	—	1357

Конструктивная особенность ТСН-2 состоит в том, что его цепь длиной до 170 м располагается в горизонтальном и наклонном желобах. От места загрузки до транспортных средств навоз перемещает один и тот же скребок.

Особенностью штангового транспортера ТШ-30А является то, что навозная масса удаляется из помещения по кратчайшему пути, а не перемещается по всему замкнутому контуру.

Для удаления навоза из животноводческих помещений с одновременной его выгрузкой в навозохранилище или в транспортные средства (автосамосвалы, тракторные прицепы) на некоторых фермах применяют **подвесные электрифицированные вагонетки ВНЭ-1Б**, кото-

рые перемещаются вдоль навозного прохода по моно-рельсам. Нагруженный вручную навоз за пределами здания вываливается из опрокидывающейся вагонетки в хранилище или на тракторный прицеп для доставки к местам складирования.

Техническая характеристика ВНЭ-1Б

Длина эстакады, мм	до 100
Высота эстакады, м	4
Емкость кузова вагонетки, м ³	1
Мощность электродвигателя, кВт	3
Масса без эстакады, кг	1700
Обслуживающий персонал	1 чел.

Для удаления навоза из животноводческих помещений на фермах крупного рогатого скота промышленного типа применяют также **стационарные скреперные установки УН-3,0, УС-15, УС-10 и УСН-8**, перемещающиеся с малой скоростью в навозных проходах между рядами индивидуальных стойл или боксов, либо между зонами отдыха и кормления скота (табл. 3).

Таблица 3

Техническая характеристика скреперных установок

Показатель	УН-3,0	УС-15	УС-10
Мощность электродвигателя привода, кВт	5,5	3	3
Скорость, м/с	Движения штанги 0,2	Рабочая 0,40	Движения штанги 0,137
Габаритные размеры, мм	Шаг скребков 1000	Длина 170 000, ширина захвата 1800 и 3000, высота 200	Длина 170 000, ширина 1800
Производительность за час чистой работы, т	4...5,5	0,9	10

Установка навозоуборочная гидрофицированная УН-3,0 предназначена для удаления навоза из животно-

водческих помещений при двух- и четырехрядном расположении стоек. Установка подает навоз на выгрузные наклонные транспортеры и далее в транспортные средства, в накопитель скреперной установки УСН-8 или навозосборник установки УПН-15 для пневматической подачи его в навозохранилище. Рекомендуются для зон, где имеются фермы с привязным содержанием скота и с применением измельченной подстилки.

Скреперная установка УС-15 предназначена для уборки навоза из каналов животноводческих помещений при боксовом содержании животных. Навоз, убираемый данной установкой, через люки в полу попадает в поперечный канал на установку УС-10, которая транспортирует его в навозохранилище.

Установку выпускают в трех вариантах: для монтажа с выгрузкой навоза в одном конце здания, в оба конца здания или посередине животноводческого помещения.

Скреперная установка УС-10 предназначена для удаления навоза из центральных каналов в навозосборники.

Для перемещения навоза, поступающего с навозоуборочных транспортеров в навозохранилище, приме-

Таблица 4

Техническая характеристика погрузчиков

Показатель	ПЭА-1,0	ПЭ-0,8	ПГ-0,2	ПМГ-0,2	ПУ-0,5	ПШ-0,4
1	2	3	4	5	6	7
Производительность за час чистой работы, т	170...240 для материала с насыпной массой плотностью 1,0...1,09 т/м ³ и 1,5 т/м ³ ; 160— для материалов с плотностью 0,75...0,85 т/м ³	85	40	15...20	12...15 (до 30 на удобрениях)	30
Грузоподъемность, кг	—	800	С грейферным ковшом —200, на крюке —350	200	500	400

1	2	3	4	5	6	7
Высота погрузки, м	Максимальная с ковшом емкостью 0,67 м ³ ... 4,3	3,6	3,2	2,6	8,0	-3,6
Угол поворота стрелы, град.	280	280	180	180	120	—
Глубина, м	Забора материала 2,5	Разгрузки из ям 2,2	Разгрузки из ям 1,5	Погрузки рабочего органа 1,5	—	Погрузки рабочего органа 2,0
Продолжительность погрузочного цикла, с	18...20	15...20	15...20	—	—	—
Габаритные размеры, мм	9600×4550×6300	9070×8700×5700	С трактором Т-25—5090×1960×3280; самоходным шасси Т-16М—4750×2400×3580	4400×1740×2900	5660×2755×3800	4400×2000×3775
Масса, кг	Общая — 8853; с грейферным ковшом (1,0 м ³) — 7810	1960	1275	620	1630	805

кающее к животноводческому помещению, используют **установку скреперную УСН-8.**

Среди мобильных средств находят применение **тракторные скреперные и бульдозерные установки Д-159Б, Д-442, Д-443, Д-444.**

При групповом беспривязном содержании взрослого

скота и молодняка зимой на глубокой подстилке в капитальных зданиях, в помещениях легкого типа или в трехстенных навесах с легкой крышей навоз удаляют с помощью мобильных средств — **тракторных бульдозеров БН-1** (при очистке выгульных площадок производительность БН-1 — 1300 ... 3300 м²/ч), **погрузчика-бульдозера ПБ-35** (ПБ-35А) (при удалении и погрузке навоза с помощью ПБ-35 производительность составляет 50 т/ч, грузоподъемность максимальная — 1500 кг, номинальная — 800 кг, нормальный объем захваченной массы — 1,6 м³, высота отвала — 800 мм, ширина захвата отвала — 2500 мм), **погрузчика-экскаватора ПЭ-0,8**, **грейферных погрузчиков ПГ-0,2**, **ПУ-0,5**, **ПШ-0,4**, **малогабаритного погрузчика ПМГ-0,2**. Погрузчиком-экскаватором автономным ПЭА-1,0 (табл. 4), рекомендованным взамен ПЭ-0,8, навоз удаляют раз в год после наступления весеннего тепла и выгона скота в открытые загоны или на пастбища.

Для уборки навоза с выгульных площадок, выгульно-кормовых дворов, а также для очистки проходов от навоза в коровниках при боксовом или привязном содержании скота применяют мобильные механические средства.

Подпольные хранилища очищают от густого навоза с помощью **переоборудованного угольного подборщика УП-3**, **дорожного снегопогрузчика Д-565** и других приспособленных, переоборудованных машин или устройств.

Грузят плотный навоз в транспортные средства и вывозят к месту складирования погрузчиками ПБ-35, ПФП-1,2, ПФП-2,0 и ПОУ-40.

Погрузчики ПФП-1,2 и ПФП-2,0 предназначены для погрузки органических удобрений фронтальным и перекидным способами.

Погрузчик-перегрузчик органических удобрений (двухконсольный козловый кран) **ПОУ-40** может выполнять погрузку навоза и торфа или другого органического материала для послойной укладки в навозохранилище, выгрузку компоста в транспортные средства.

Для погрузки навоза из навозосборников в транспортные средства применяют навозопогрузчик ковшовый НПК-30.

Густой и жидкий навоз из животноводческих зданий к навозосборнику карантинной емкости в навозохранилище или в цех обезвоживания подается с помощью на-

сосов НЖН-200, НВ-150, НШ-50 с измельчителем или фекальных насосов марки ФГ. Применяют также **насосы фекальные вертикальные 4ФВ-9, 5ФВ-6 и насос погружной ЦМФ-160-10.**

Насос НЖН-200 предназначен для перекачивания жидкого и полужидкого навоза из навозосборников в навозохранилище, транспортные емкости или для подачи его по трубопроводу на места компостирования.

Насос НВ-150 служит для перекачивания жидкого навоза плотностью 1100 кг/м^3 , содержащего солому или палки размером до 10 мм. Глубина погружения — 1 м, напор — 14 м, частота вращения двигателя — 1450 об/мин.

Насос шнековый с измельчителем НШ-50 применяют для измельчения навозной массы и перекачивания жидкого и полужидкого навоза из емкостей в транспортные средства. Этот насос может заменить комплект оборудования, состоящий из навозопогрузчика НПК-30 и насосной установки УН-1.

Транспортирование подготовленного к утилизации плотного или рассыпного навоза осуществляется мобильными прицепными средствами с использованием тракторных погрузчиков или погрузочных эстакад. Для доставки навоза к местам компостирования и удобряемым угодьям применяют **тракторные прицепы двухосные 2ПТС-4М-785А, 2ПТС-6 и одноосный прицеп 1ПТС-2Н.**

Для разбрасывания навоза и его транспортирования используют **прицепы-разбрасыватели 1ПТУ-4, КСО-9 (ПРТ-10), разбрасыватели РУН-15А, РУН-15Б, РПН-4.**

Полуприцеп-разбрасыватель 1ПТУ-4 предназначен для поверхностного внесения (разбрасывания) органических удобрений: навоза, компоста и торфа. Со снятым разбрасывающим устройством его можно использовать для транспортирования различных сельскохозяйственных грузов. Разгружает навоз при помощи транспортера.

Валкователь-разбрасыватель РУН-15Б предназначен для разбрасывания органических удобрений из куч, заранее вывезенных в поле и расположенных рядами с интервалами, обеспечивающими равномерное внесение заданной нормы на гектар.

Разбрасыватель органических удобрений КСО-9 на шасси полуприцепа 1ПТС-9 предназначен для транспортирования и поверхностного внесения навоза, торфонавозных компостов и других органических удобрений.

Разбрасыватель низкорамный прицепной РПН-4 предназначен для разбрасывания органических удобрений, компостов и торфокрошки, с загрузкой разбрасывателя непосредственно в поле автосамосвалами.

Для транспортирования густого навоза, содержащего подстилку, от животноводческих зданий к хранилищам используют **стационарные гидрофицированные установки УТН-10**.

Техническая характеристика УТН-10

Производительность за час чистого времени, т	7,7...10,9
Мощность установленная, кВт	13
Габаритные размеры поршневого насоса, мм	2705×905×1680
Дальность транспортирования, м	до 150

В зависимости от количества обслуживаемых зданий установку комплектуют двумя, четырьмя, пятью или шестью навозосборниками. От стоил животных навоз скребковым или штанговым транспортером подается в навозосборник, откуда при помощи поршня направляется по трубам в навозохранилище или к месту приготовления компостов.

Транспортирование, перемешивание и сплошное распределение по поверхности поля жидкого навоза или его жидкой фракции осуществляются серийным мобильным оборудованием — **цистернами-разбрасывателями жидкого навоза РЖТ-4** (новое оборудование), **РЖТ-8** и **РЖТ-16**. На небольших фермах для этих целей применяют автоцистерну **РЖУ-3,6**.

Для орошения сельскохозяйственных угодий жидкой фракцией навоза в смеси с водой применяют среднеструйные дождевальные установки ДКШ-64 «Волжанка», дальнеструйные ДДН-70 и ДДН-100. Жидкая фракция к дождевальным установкам подается по напорному подземному трубопроводу, а также по переносному трубопроводу из труб Метельского.

Дождевальный колесный трубопровод ДКШ-64 «Волжанка» самопередвижной, многоопорный, позиционного действия. Включает два крыла со среднеструйными дождевальными аппаратами, каждое из которых состоит из секций труб и приводной тележки, установленной посередине крыла. На одном конце крыло имеет присоединительное устройство с колонкой для соединения с гидрантом питающей сети, на другом — заглушку. Рекомендуются для всех зон орошаемого земледелия.

Дальнеструйная дождевальная установка ДДН-70 может поливать по кругу и по сектору. Наличие сменных сопел позволяет изменять интенсивность дождя.

Многоопорный колесный дождевальный трубопровод ДКН-80 предназначен для обычного и удобрительного полива на участках с уклоном не более 0,02 при плюсовых температурах для всех зон СССР. Производительность при норме полива 300 м³/га за час чистой работы составляет 1,08 га/ч. Конструктивная длина машины — 564 м (два крыла). Масса — 4500 кг.

Для разделения стоков на жидкую и твердую фракции предназначен **виброгрохот инерционный ГИЛ-52** в сочетании со **шнековым прессом ВПО-20А** (табл. 5)

Виброгрохот барабанный ГБН-100 разделяет на фракции навозные стоки без вибрации при влажности свыше 97,6% и с вибрацией при влажности навоза ниже 97,6%.

Таблица 5

Техническая характеристика оборудования для разделения навоза на фракции

Показатель	Виброгрохот ГИЛ-52	Виброгрохот барабанный ГБН-100	Пресс ВПО-20А	Пресс шнековый ПШ-70	Транспортер ленточный ТП-5-30
Влажность навозной массы, %	92...95	91,8...98,6	78...82	80...89	62...65
Производительность, м ³ /ч	100	35...106,8	20...25	До 20	30
Габаритные размеры, мм	3300× 1910× 2570	2810×2200× ×2145	4500× 1000× 1450	4500× 1170× 1850	5600× 1420× 2200
Масса, кг	1778	940	4100	3900	505

Для снижения влажности с 80 ... 90 до 60 ... 70% твердой фракции навоза, получаемого на грохоте, служит новое оборудование — **пресс шнековый ПШ-70***. Его можно применять во всех зонах страны.

Для отгрузки отжатой прессом твердой фракции навоза используют **транспортер ленточный ТП-5-30**.

* Новое оборудование включено в систему машин с 1980 г.

Опыт эксплуатации систем удаления, обработки, транспортирования и подготовки навоза к утилизации на фермах и комплексах

Комплексы с подпольными навозохранилищами

На фермах и комплексах по производству молока, говядины и выращиванию ремонтного молодняка применяют различные системы сбора, удаления и подготовки к утилизации навоза; систему в каждом конкретном случае выбирают исходя из местных условий. Все большее распространение в различных зонах нашей страны находят животноводческие здания с подпольными навозохранилищами.

Более удобными в эксплуатации являются подпольные хранилища для навоза под животноводческими зданиями, в которых навозные проходы (полосы щелевых полов) располагают не поперек, а вдоль здания. Это позволяет отводить за пределы подпольного навозохранилища навозную жижу, скапливающуюся между продольными кучами навоза.

Положительный опыт эксплуатации животноводческих зданий с подпольными навозохранилищами накоплен в совхозах «Ардымский» и «Константиновский» Пензенской области.

На Саловской ферме совхоза «Ардымский» на 6000 ското-мест подпольные навозохранилища применены в двух широкогабаритных телятниках на 1200 ското-мест размером в плане 51×114 м и на 1100 ското-мест размером в плане 51×108 м. С обеих сторон в каждом здании устроены галереи для размещения вентиляционного оборудования и для выгрузки кормов на стационарные кормовые транспортеры. Ширина помещения для содержания животных (42 м) соответствует ширине подпольного навозохранилища, устроенного по

всей длине каждого из двух телятников. Глубина подполья — 4,9 м. Для заезда в хранилище транспортных средств предусмотрены пандусы по всей ширине с уклоном 1 : 10.

В обоих широкогабаритных телятниках кормовые столы, ряды индивидуальных боксов и полосы решетчатого пола располагают не по длине, а по ширине здания. Подстилку в животноводческих зданиях не применяют. Экскременты животных, проваливаясь сквозь решетчатые полы, скапливаются в подпольном хранилище поперечными грядами более плотной массы, промежутки между ними заполнены навозной жижей. Устроенные в подпольных навозохранилищах для отведения жижи два продольных канала, перекрытых металлическими решетками, жижу не пропускают.

Перед наступлением зимних холодов въезд в подпольные навозохранилища закрывают шлакобетонными блоками, а один проем — тюками соломы. На следующий год, перед вывозкой навоза из этих хранилищ, открывают проемы и сначала откачивают и вывозят на поля навозную жижу, а затем всю накопившуюся за год навозную массу. Выполняет эти работы специализированный агрохимотряд.

Во время очистки подпольных навозохранилищ с помощью бульдозера БН-1 навоз выталкивается в сторону пандуса, где погрузчиком ПЭ-0,8 подается в автосамосвалы ЗИЛ-554 с надставными на 0,3 ... 0,35 м бортами. Очищают подпольные навозохранилища ежегодно, во время подъема чистых паров. После очистки на дне хранилища остается слой навозной жижи толщиной до 0,5 м.

Работы по очистке, вывозке и внесению на поля навоза из подпольных навозохранилищ выполняют в течение месяца, в удобное для хозяйства время. В 1979 г. из двух широкогабаритных телятников было вывезено около 3500 т навоза. При этом было занято два бульдозера БН-1, три погрузчика ПЭ-0,8 и пятнадцать автосамосвалов, затрачено 4000 чел.-ч рабочего времени.

Недостатки подпольных навозохранилищ в совхозе «Ардымский»:

1) поперечное, относительно продольной оси здания, расположение рядов боксов и полос решетчатых полов (из-за чего в подпольном навозохранилище навоз накап-

ливается поперечными кучами, преграждающими пути оттока жижи в сторону въезда);

2) наличие глубокого пандуса (из-за этого часть жидкого навоза выплескивается через задний борт и машины пробуксовывают).

В совхозе «Константиновский» Пензенской области на комплекс по выращиванию высокопродуктивных первотелок переводят нетелей на 6—7 месяцев стельности, выращенных в совхозе «Ардымский». Мощность комплекса—3800 ското-мест. В 1975 г. закончено строительство первой очереди комплекса на 1800 ското-мест—три коровника с подпольными навозохранилищами. В коровниках размером в плане 108×36 м, с подпольным (под всем зданием) навозохранилищем глубиной 4,8 м ряды боксов, кормушки и полосы решетчатых полов расположены по длине здания. Въезд в подпольные хранилища устроен с горизонтальной площадки у торцевого проема каждого коровника (использован рельеф местности).

В связи с продольным размещением полос решетчатых полов в помещениях коровников навоз, проваливающийся сквозь решетчатые полы в подпольные хранилища, скапливается продольными грядами, пространство между которыми заполняется навозной жижей.

Для отведения навозной жижи за пределы животного здания в торцевой части подпольного навозохранилища со стороны въезда предусмотрен поперечный канал, перекрытый чугунными решетками. Дно канала имеет уклон 0,01 к приямку, разделяющему канал пополам. Приямок самотечным коллектором диаметром 300 мм соединен с жижесборником на 100 м^3 , расположенным на расстоянии 30 м от здания. Вытесняемая из подпольного навозохранилища новыми порциями кала навозная жижа по каналам и коллектору сливается в жижесборник, а оттуда ее вывозят на поля автоцистернами.

После завершения второй очереди строительства (широкогабаритный коровник на 2000 ското-мест) навозная жижа в смеси с бытовыми стоками, прошедшими биологическую обработку на установке КУ-100, будет направляться на орошение.

Перед началом зимнего сезона въездные проемы подпольных навозохранилищ закрывают тюками пресованной соломы, что позволяет устранять сквозняки и

сохранять тепло не только в подполье, но и во всем животноводческом здании.

В двух коровниках из трех, эксплуатируемых на комплексе (родильное отделение и раздой первотелок), животных содержат на привязи с применением подстилки. Навоз с подстилкой сквозь решетки проталкивают вручную (занято шесть скотников). Под этими зданиями навоз скапливается высокими грядами и выгружается с помощью снегопогрузчика Д-565. Использование подстилки позволяет получать рыхлый навоз, подготовленный для внесения в почву с помощью тракторных навозоразбрасывателей.

Под третьим коровником, где содержание скота привязное, без подстилки, густая навозная масса скапливается невысокими бугорками. Для ее погрузки в автосамосвалы вместо снегопогрузчика Д-565 применяют погрузчик-экскаватор ПЭ-0,8.

Летом, перед началом очистки подпольных навозохранилищ от навоза, разбирают временную стену, состоящую из тюков соломы, со стороны въезда в подполье и на паровые поля вывозят разбрасывателем РЖТ-8 навозную жижу, самосвалами — навоз. Работы завершаются в течение месяца, в удобное для хозяйства время, когда свободен транспорт.

В совхозе имени Махалина Пензенской области на комплексе по производству молока на 2400 коров подпольные навозохранилища устроены только под двумя помещениями на 450 и 430 голов в виде двух параллельных траншей шириной по 7 м, глубиной 3,85 м (в свету — 3,0 м), по длине всего здания — 102 м. Для въезда в подполье предусмотрены пандусы по ширине каждой траншеи с уклоном 1 : 10. Содержание — беспривязно-боксовое, без подстилки. Кроме навоза, в подпольные траншеи направляются стоки от промывки решетчатых полов в проходах, соединяющих коровники с доильно-молочным блоком. За счет этого навоз разжижается и его объем увеличивается. В результате осложняются работы по очистке подпольных хранилищ от навоза и вывозке его на поля.

С наступлением теплого сезона открывают въезды в траншеи и вывозят на поля навозную жижу сначала с помощью РЖТ-8, затем автосамосвалами ГАЗ-53, грузят навозопогрузчиком НПК-30, переоборудованным для работы в подполье. Во время выезда из траншей часть

навоза выливается обратно через задний борт машины. Работы по очистке подпольных навозохранилищ и вывозке навоза в поле продолжаются в течение шести весенне-летних месяцев. При этом используют четыре жижевоза РЖТ-8, восемь автосамосвалов и одну тележку 2ПТС-4М. Все это привело к большим затратам: в 1978 г. по вывозке навоза со всего комплекса они составили 87,1 тыс. руб.

В Новосибирской области эксплуатируется молочный комплекс «Боровское» на 1200 коров с подпольными навозохранилищами. Широкогабаритное здание размерами в плане 48×162 м разделено кормовой галереей на две половины длиной по 78 м. Под одной из них подпольная часть выполнена в виде подвала, под другой — в виде траншеи шириной 4 м. Общая глубина подпольных навозохранилищ — 3,7 м (в свету — 3 м). Утепленные пандусы для заезда транспорта устроены с обеих сторон здания под прямым углом к его продольной оси. В перекрытии над пандусами имеются отверстия, закрываемые люками для откачивания и вывозки навозной жижи без заезда в подполье. Ряды боксов и стойл для отдыха коров и полосы решетчатых полов расположены по длине животноводческого здания.

Навоз из подпольных навозохранилищ выгружают раз в год после предварительного откачивания навозной жижи. В транспортные средства его грузят с помощью мобильного погрузчика ПНС-100, разработанного на базе погрузчика Д-566. Вывозят на поля обычно пять-шесть автосамосвалов в течение 20 рабочих дней и вносят под зяблевую пахоту на расстояние от 3 до 5 км. В этом же хозяйстве эксплуатируется коровник на 400 голов с подпольным навозохранилищем.

Опыт эксплуатации коровников с подпольными навозохранилищами в условиях Сибири позволил выявить преимущества данного метода сбора и хранения навоза перед открытыми навозохранилищами. В подпольных навозохранилищах навоз зимой не замерзает и его можно вносить на поля в удобное для хозяйства время, например после завершения весенних полевых работ. В противоположность этому в открытых навозохранилищах в зимнее время навоз глубоко промерзает и оттаивает только в середине лета.

Комплексы с гидравлической системой удаления навоза

На молочном комплексе колхоза имени Ленина Днепропетровской области, где применена самосплавная система удаления навоза, молочное стадо и ремонтное поголовье содержат в широкогабаритном коровнике на 1140 мест, размером $48 \times 167,5$ м, и контрольно-селекционном дворе на 220 мест. Содержание скота — беспривязно-боксовое, а в родильном отделении — привязное. В главном корпусе для сбора и удаления навоза предусмотрены восемь продольных каналов каскадного типа с горизонтальным дном и пороожками на каждом уступе и две пары поперечных каналов, дно которых имеет уклон к середине. Поперечные каналы являются навозосборниками. Из них навоз с помощью четырех насосов местной конструкции откачивается по воздушному стальному трубопроводу в металлический бак, установленный в утепленном тамбуре на высоте 2,8 м, откуда он сливается в прифермское навозохранилище либо в транспортные средства для вывозки на поля.

Из самосплавных каналов контрольно-селекционного двора жидкий навоз стекает в подземный навозосборник на 10 м^3 , расположенный вблизи коровника, из которого шнековым насосом подается в транспортные средства для вывозки на поля. Систему навозоудаления, а также систему раздачи кормов (21 транспортер) обслуживают два слесаря. Кроме навоза, в каналы попадает вода, которой промывают решетчатые полы в зоне прохода коров к доильным установкам и обратно. В 1978 г. с молочного комплекса вывезено 36 тыс. т жидкого навоза на поля в радиусе 4 км.

На молочном комплексе «Лее» Эстонской ССР на 1000 коров эксплуатируется самотечная система удаления навоза. Комплекс включает широкогабаритный коровник на 760 голов, размером в плане 48×75 м, заблокированный с доильно-молочным блоком и административным зданием, и коровник на 234 ското-места для сухостойных коров с родильным отделением и профилакторием. Дойных коров содержат беспривязно в комбибоксах, в задней части которых проложены навозные каналы, разделенные пополам поперечным коллектором.

За пределами животноводческого здания подземным коллектором навозные каналы соединяются с навозосборником на 72 м³ из расчета суточного поступления жидкого навоза. Кроме навоза, в навозосборник поступают стоки от доильной установки в количестве 10 м³ в сутки, используемые для поочередной промывки двенадцати навозных каналов. Жидкий навоз вывозят на поля тракторными цистернами на 10 м³ ежедневно, в любое время года.

В условиях Сибири раньше начали применять самотечную и самосплавную системы удаления навоза на Петровской ферме совхоза «Лузинский» Омской области на 1100 голов крупного рогатого скота. Самотечную систему удаления навоза используют в двух коровниках для привязного содержания, на 200 голов каждый, в родильной — на 100 ското-мест с профилакторием и в помещении выращивания молодняка от 4 до 18 месяцев на 400 голов боксового содержания. Скот на ферме содержат без применения подстилки.

Расположенные в задней части стойл или боксов, перекрытые металлическими решетками продольные навозные каналы попарно соединены с поперечными в середине здания. В местах соединения установлены шиберы, позволяющие накапливать в каналах жидкий навоз и после добавления воды и перемешивания веслом сбрасывать в поперечный канал, являющийся сборным резервуаром.

Из поперечного канала жидкий навоз насосом НШ-50 по гибкому шлангу через проем в окне откачивают в тракторную цистерну и вывозят на поля в любое время года.

Работы по удалению навоза из четырех животноводческих зданий выполняет один рабочий.

Неработоспособной оказалась самотечная система непрерывного удаления навоза с молочного комплекса на 1200 коров в колхозе имени Ленина Аламединского района Киргизской ССР. В двух широкогабаритных коровниках размерами в плане 72 × 102 м для беспривязно-боксового содержания коров, нетелей и молодняка до 12-месячного возраста предусмотрены под чугунными решетчатыми полами навозные каналы каскадного типа. Выполнены они из сборных элементов прямоугольной формы в виде двух параллельных желобов шириной 1,08 м, длиной по 38 и 43 м, глубиной 0,58; 0,67 и 0,78 м.

На каждом уступе установлены порожки прямоугольного сечения высотой 100...150 мм. Поперечным каналом продольные каналы соединены с навозосборниками насосных станций. Ширина поперечного канала — 0,8 м, первоначальная глубина — 1,1 м, дно имеет уклон в сторону навозосборников 0,02. Навозоприемники напорным трубопроводом диаметром 150 мм соединены с навозохранилищем.

В процессе освоения этого комплекса постепенно стала выходить из строя система сбора и удаления навоза. Вначале закупорились навозопроводы у задвижек и на изгибах, затем в некоторых секциях переполнились навозом продольные каналы. Проведенными обследованиями было установлено, что все каналы забиты густой фракцией навоза, не обладающей текучестью. Причинами этого явилось: 1) несоблюдение рационов кормления скота, преобладание в рационах грубых кормов, из-за чего выделялся слишком плотный кал, не обладавший текучестью; 2) в навозные каналы со стороны кормушек сквозь решетчатые полы попадали частицы кормов, поглощавшие влагу из навоза и ухудшавшие его текучесть; 3) глубина навозных каналов оказалась недостаточной; 4) из-за некачественного исполнения порошков из каналов вытекала жижа и на дне их накапливался плотный осадок. Все это нарушало принцип сплавной системы, так как не создавалась «гидравлическая подушка».

Подобная ситуация сложилась на молочном комплексе на 800 коров совхоза «Кабинетный» Новосибирской области, построенном по т. п. 801—315, где для сбора и удаления навоза из помещений заложена система непрерывного действия в продольных каналах и применены дельта-скреперы УС-15 — в поперечных.

Скармливание скоту грубых, неизмельченных кормов, негерметичное исполнение порошков, сложность ремонта дельта-скреперов УС-15, погруженных в навозную массу в поперечных каналах, — все это привело к забиванию каналов плотным навозом. Поэтому на очистку каналов ежеквартально привлекали рабочих, которые вручную очищали их от навоза. В зимнее время навоз в навозоприемнике насосной станции замерзал, и его нельзя было вывозить.

В обоих случаях систему непрерывного действия реконструировали в систему периодического действия.

Для этого дну каналов придали уклон 0,007 в сторону коллекторов, а порожки заменили герметичными шиберами.

Комплексы с механической и комбинированной системами удаления навоза

На молочном комплексе на 800 коров в колхозе имени Жданова Вознесенского района Николаевской области применяют механическую уборку навоза. В одном из двух коровников на 400 голов коров содержат на глубокой подстилке. Расход подстилки составляет по 5 кг на одну корову в сутки. Пол в коровнике — бетонированный, горизонтальный. Кормят коров на выгульно-кормовых дворах, рядом с коровником. Из коровника навоз убирают 1—2 раза в год бульдозерами и буртуют рядом с коровником. С выгульно-кормовых площадок навоз бульдозером сдвигают в кучи и затем вывозят на поля.

В другом коровнике коров содержат на привязи. Расход подстилки при этом составляет по 0,5 кг на одну корову в сутки. Из этого коровника, а также из родильного отделения навоз удаляется транспортером ТСН-3,0Б, затем наклонным транспортером подается на тракторную тележку 2ПТС-4М. Дно и стенки навозных лотков облицованы листовой сталью, что позволило значительно улучшить работу транспортеров.

На молочной ферме совхоза «Синельниковский» Днепропетровской области коров содержат на глубокой подстилке в двух коровниках, на 250 голов каждый. Зимой кормят их в столовой, а летом — на выгульно-кормовых дворах. В стойловый период в коровники ежедневно завозят по 2...3 кг подстилки на корову (солома прошлых лет). К весне в коровниках накапливается слой навоза с подстилкой толщиной около 0,75 м (после созревания навоза толщина слоя уменьшается до 0,5 м). При очистке коровников от навоза используют два трактора с бульдозерной навеской, погрузчик ПБ-35 и три автосамосвала. Навоз вывозят прямо на поля.

На ферме «Кару» совхоза «Вильянди» Эстонской

ССР молочных коров содержат на глубокой подстилке в двух коровниках, на 480 голов каждый. Здание коровника (размер в плане 42×102 м без тамбуров) проходом к доильно-молочному блоку разделено пополам. Содержание коров — беспривязное, группами по 30 голов. В каждой половине коровника размещено четыре ряда групповых клеток, по два в ряду, и два кормовых стола. В групповые клетки подстилку, состоящую из 8... 10 кг торфа, вносят ежедневно и 1—2 раза в неделю добавляют по 2 кг неизмельченной соломы для создания компактного ложа.

В зоне кормления пол — бетонный, а в зоне прохода к доильной установке выполнен из металлических решеток. В групповых клетках бетонный пол имеет легкий уклон к зоне кормления для отвода навозной жижи из мест отдыха коров в канал под щелевыми полами.

Навоз в смеси с подстилкой убирают из помещения через каждые 2—3 месяца, когда толщина слоя достигает 0,7 м. В это время коровы находятся на выгульных дворах. Навозную жижу из каналов откачивают насосами в жижехранилище за пределы коровников. Такой способ сбора и хранения навоза с отведением навозной жижи позволяет содержать коров в чистоте и получать подготовленный к внесению в почву перепревший навоз высокого качества.

На комплексе по выращиванию 2100 нетелей в год совхоза «Константиновский» Загорского района Московской области (на 4400 ското-мест) для удаления навоза из животноводческих зданий применяют стационарные механизмы. Выращивание телят и молодняка разделено на шесть периодов. В телятниках I и II периодов выращивания телят от 15 дней до 3 месяцев и от 3 до 5,5 месяца навоз удаляют транспортерами ТСН-3,0Б (I период) и ТС-1, переоборудованными в дельта-скрепер (II период). Управление транспортерами автоматизировано. Навоз по подземным коллекторам сбрасывается в закрытый навозосборник на 30 м^3 , расположенный между этими зданиями, с последующей вывозкой в поле.

Молодняк III—VI периодов выращивания от 5,5 до 23 месяцев содержат в широкогабаритном здании (размеры в плане 109×120 м), разделенном на 42 секции. Для отдыха телок предусмотрены индивидуальные бок-

сы соответствующих размеров, кормят их в поточно-сменных столовых. Удаляют навоз из мест отдыха и кормления животных скреперными установками в поперечные каналы, оборудованные транспортерами ТС-1, перемещающими навоз в два выводящих канала. При помощи установок УС-8 по наружному желобу навоз выбрасывается в навозохранилище на 60 тыс. м³, расположенное рядом. Чтобы в зимнее время транспортеры УС-8 не примерзали к навозному желобу, в нем оборудована вытяжная вентиляция, удаляющая из животноводческого здания загрязненный воздух.

Навозохранилище разделено на четыре зоны: I — поступления навоза, II — смешивания навоза с торфом (компостирования), III — буртования компоста и IV — хранения торфа. Для обслуживания хранилища и вывозки компоста на поля закреплен отряд, состоящий из экскаваторщика, бульдозериста и трех трактористов. Вывезенный из хранилища торфонавозный компост укладывают в бурты по 500...3000 т вблизи удобряемых полей, а во время весенней пахоты вносят под однолетние кормовые культуры и картофель.

На межхозяйственном комплексе «Маяк» Гусятинского района Тернопольской области по выращиванию 3000 нетелей в год для удаления навоза из животноводческих зданий предусмотрены механическая и гидравлическая системы. В состав комплекса входят телятник для карантинирования поступающих телочек на 560 ското-мест, здание на 600 телят от 2 до 4 месяцев и два широкогабаритных здания на 1880 голов от 4 до 10 месяцев и на 4000 голов телок старше 10 месяцев. Содержание поголовья — беспривязно-боксовое.

Из карантинного телятника навоз удаляют транспортерами ТСН-2, проложенными под задней частью индивидуальных клеток; из соседнего телятника, оборудованного индивидуальными боксами для отдыха телок, — дельта-скреперами на поперечный транспортер ТСН-2, откуда густая часть навоза подается на тракторный прицеп, а жидкая сливается в жижесборник, затем ее вывозят на поля цистернами РЖТ-8. В обоих широкогабаритных зданиях для сбора и удаления навоза заложена сплавная система непрерывного действия. Продольные каналы длиной 23 м, шириной 2 и глубиной 1,2 м имеют горизонтальное дно. В местах соединения продольных каналов с поперечными установлены дубовые порожки

высотой 150 мм. Во время эксплуатации продольные каналы перекрывают временными шиберами, которые затем снимают. Поперечные глубинные каналы являются навозосборниками, из них жидкая навозная масса по подземному коллектору насосами откачивается в любое из пяти прифермских навозохранилищ цилиндрической формы на 5000 м³ (диаметр — 34,5, глубина — 5,8 м), построенных по типу «Щапово».

После 6-месячного выдерживания жидкий навоз тракторными цистернами на 10 м³ (производства ГДР) вносят в основном под пропашные культуры. Особенно эффективным оказалось применение его на сахарной свекле — в три приема по 100 м³/га.

С выгульных площадок навоз бульдозерами сдвигают в бурты, с последующей вывозкой на поля под запахивание. Систему навозоудаления на комплексе «Маяк» обслуживает бригада слесарей в составе четырех человек.

Содержание

Системы удаления навоза на фермах и комплексах	4
Механическая система	4
Гидравлическая система	6
Комбинированная система	7
Установки и оборудование для удаления, обработки и утилизации навоза	27
Опыт эксплуатации систем удаления, обработки, транспортирования и подготовки навоза к утилизации на фермах и комплексах	36
Комплексы с подпольными навозохранилищами	36
Комплексы с гидравлической системой удаления навоза	41
Комплексы с механической и комбинированной системами удаления навоза	44

Николай Георгиевич Ковалев
Наталья Петровна Погребная
Ольга Григорьевна Егорова

Составитель библиотечки — Ю. Н. Ковалев.

Уборка и утилизация навоза на фермах крупного рогатого скота (Библиотечка механизатора-животновода)

Зав. редакцией *Н. И. Соловьева*
Редактор *Р. П. Крайнева*
Художественный редактор *А. В. Амаспюр*
Обложка художника *Ф. Ю. Элимбаума*
Технический редактор *М. В. Рубцова*
Корректор *Л. А. Балашова*

ИБ № 1377

Сдано в набор 11.03.81. Подписано в печать 15.07.81.
Формат 84×108¹/₃₂. Бумага тип. № 3. Гарнитура журн.
рубл. Печать высокая. Объем усл. печ. л. 2,52; усл.
кр.-отт. 2,73, уч. изд. л. 2,5. Тираж 40.000. Заказ № 155.
Изд. № 912. Цена 10 коп.

Россельхозиздат, г. Москва, Б-139, Орликов пер., 3а

Книжная фабрика № 1 Росглавополиграфпрома Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Электросталь Московской области, ул. им. Тевосяна, 25.



**БИБЛИОТЕЧКА
МЕХАНИЗАТОРА-
ЖИВОТНОВОДА**

Библиотечка состоит из серии брошюр, в которых будут раскрыты вопросы пастеризации молока, приготовления комбикормов, формирования микроклимата в животноводческих помещениях, уборки и утилизации навоза, технического обслуживания машин и оборудования ферм.

