

# **Машины и оборудование для удаления навоза**

# **1. Способы удаления навоза. Классификация машин и установок для удаления навоза.**

- Выбор способа и средств механизации уборки навоза из животноводческих помещений определяется:
  - видом и способом содержания животных;
  - объемно-планировочными решениями самих помещений и фермы в целом;
  - обеспеченностью подстилочными материалами.
- **На животноводческих фермах и комплексах нашли применение механический, гидравлический и комбинированный способы удаления навоза.**

- **Технологический процесс уборки и удаления навоза включает следующие операции:**
  - очистка стойл, станков, клеток и проходов от навоза или помета со сгребанием его в транспортные средства;
  - удаление навоза за пределы помещения;
  - погрузка в транспортные средства;
  - транспортировка к местам хранения и переработки, хранения и утилизации навоза.

# Классификация машин и установок для удаления навоза

- Технические средства для удаления навоза классифицируют на следующие типы:
  - транспортеры скребковые навозоуборочные (ТСН, КСГ) непрерывного кругового и возвратно-поступательного движения;
  - скреперные установки;
  - мобильные навозоуборочные средства;
  - шнековые и винтовые конвейеры;
  - гидравлические системы: смывная, лотково-отстойная, самотечная и рециркуляционная.

- **Транспортеры скребковые навозоуборочные непрерывного кругового движения** обеспечивающих уборку твердого навоза или помёта из помещений и погрузку в транспортные средства :
- **ТСН-2,0Б, ТСН-3,0Б, ТСН-160А** (Калинковичский РМЗ);
- **ТСНВ-1, ТСНВ-3** (Волковысский завод литейного оборудования);
- **КСН-160** (ООО Деметра).

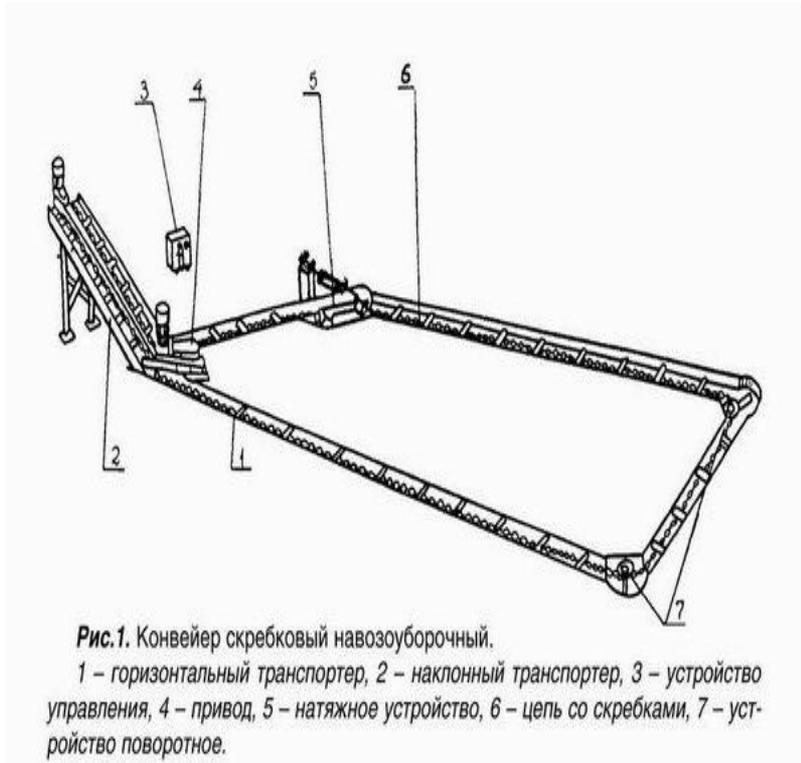
- **Канатно-скреперные установки:**
  - для ферм КРС ТСГ-170 (УС-15, УС-Ф-170), ТСГ-250 (УС-Ф-250), УСН-1,5, ОНС-1, ДОНС-1В, УС-10, ТС-1ПР, ТС-1ПП;
  - для свиноводческих ферм УС-12, УСП-12, ТС-1ПР, ТС-1ПП.
  
- **Шнековые конвейеры ТШН-300, ТШГ-250, ТШГ-190** применяются при привязном содержании КРС. Конвейер состоит из продольных шнеков, поперечного шнека и наклонного транспортера.

- **Мобильные навозоуборочные средства** используются для удаления твердого навоза из помещений с беспривязным содержанием животных на глубокой или частично сменяемой подстилке, с выгульно-кормовых дворов и площадок.
- К ним относятся:
  - бульдозерные навески **БН-1В, БП-2.2, БП-2.5, БП-2.8, БСН-1,5;**
  - погрузчики — бульдозеры и погрузчики - экскаваторы производства **ОАО «Амкодор»** различных серий, **ПЭ-0,8 А, ПЭА-Ф-1** и др.;
  - бульдозеры общего назначения.

- **Гидравлические системы** обеспечивают удаление жидкого навоза на свиноводческих комплексах, комплексах КРС и молочных фермах с беспривязно-боксовым содержанием на щелевых полах.
- **Комбинированные системы** объединяют элементы механических и гидравлических систем навозоудаления. При их использовании уборка навоза в помещении осуществляется механическими средствами, а удаление в навозосборник - по поперечному каналу самотеком или с использованием гидросмыва.

## 2. Механические средства удаления навоза.

- **Транспортеры скребковые типа ТСН** состоят из двух транспортеров - горизонтального и наклонного. Каждый имеет свой привод, пусковое устройство и работают независимо друг от друга.



## Варианты рабочих органов скребковых транспортеров



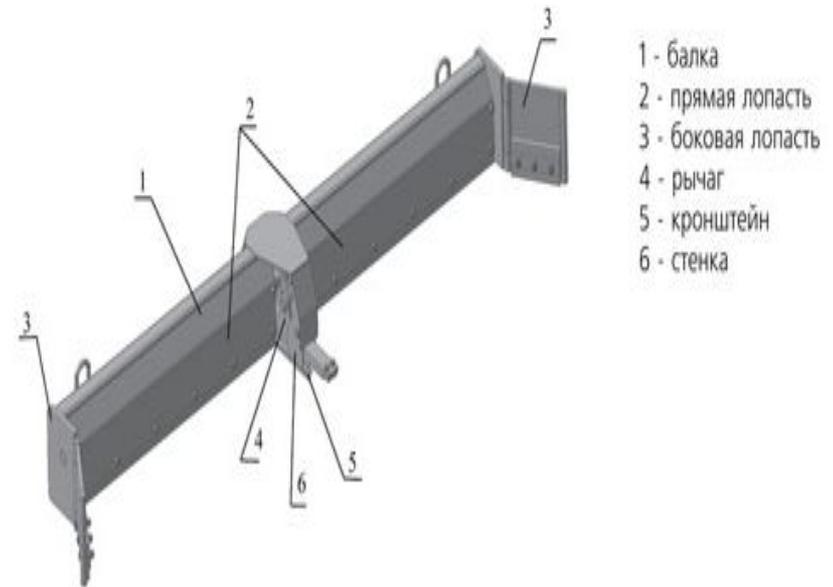
- Рабочим органом скребковых транспортеров ТСН-3,0Б и ТСНВ-3 является усиленная разборная пластинчатая цепь; ТСН-2,0Б, ТСН-160А, ТСНВ-1, КСН-160 - неразборная якорная калиброванная цепь 14×80 мм с укрепленными на ней металлическими скребками.

## ОАО «Завод Промбурвод»

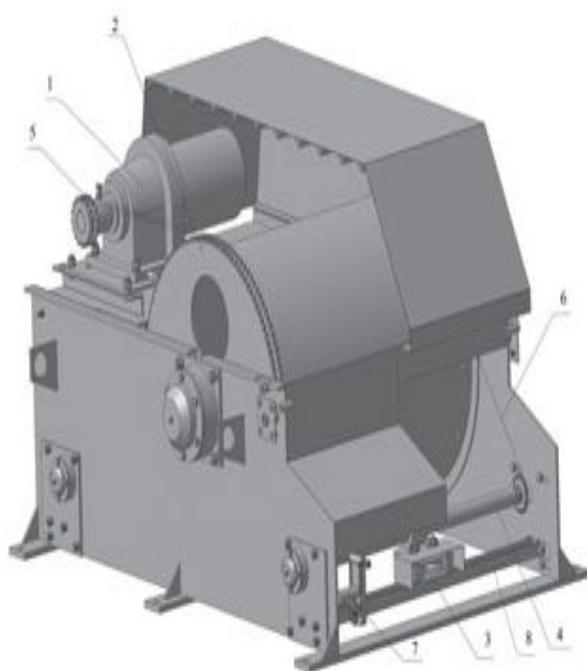


- Оборудование для навозоудаления скреперное ОНС-1 предназначено для удаления бесподстилочного навоза влажностью 82...95%.
- Производительность от 0,5 до 6,4 т/ч.
- Длина оборудования по контуру не более 250 м.

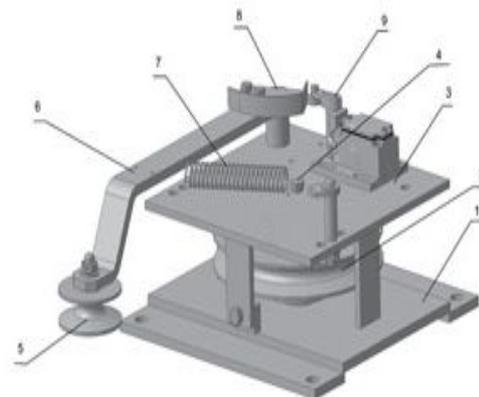
- Состоит из скреперов (рабочих органов), привода, поворотных роликов, натяжных роликов, тягового троса.
- Скрепер транспортирует навоз из навозных проходов в поперечный навозный канал. Ширина скрепера – 1,8...3 м.



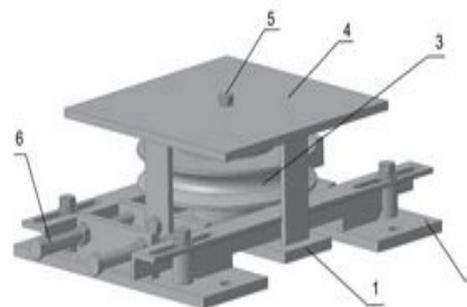
Привод состоит из мотор-редуктора, барабана, двух укладчиков, цепных передач, механизма автоматического реверсирования электродвигателя.



- 1 - мотор-редуктор
- 2 - барабан
- 3 - укладчик
- 4 - винт
- 5 - цепная передача
- 6 - цепная передача
- 7 - выключатель
- 8 - балка



- 1 - корпус;
- 2 - блок;
- 3 - крышка;
- 4 - ось;
- 5 - ролик;
- 6 - рычаг;
- 7 - пружина;
- 8 - кулачок;
- 9 - выключатель.



- 1 - корпус;
- 2 - основание;
- 3 - блок;
- 4 - крышка;
- 5 - ось;
- 6 - натяжной болт.

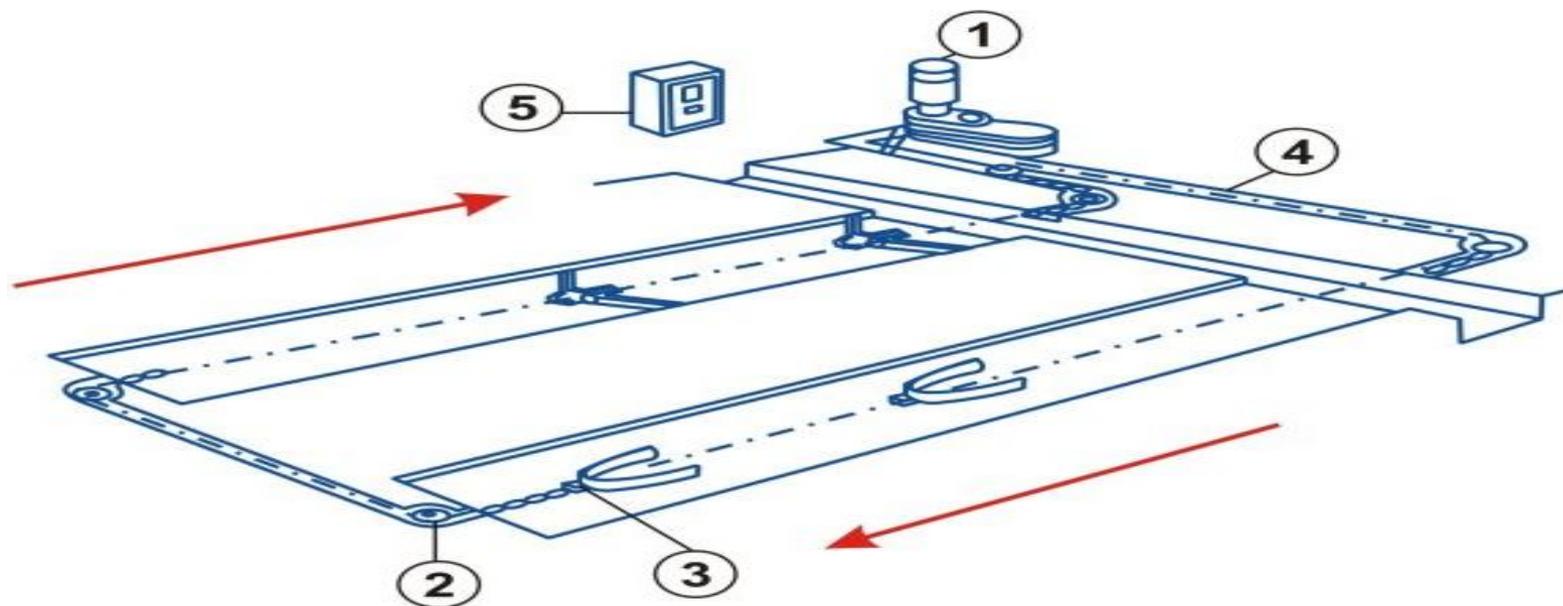
**ОАО "Слободской машиностроительный завод", РФ**  
**Скреперные установки (дельта-скрепер) ТСГ-170, ТСГ-250**  
комплектуются четырьмя рабочими органами.

Установленная мощность 1,1 (1,5) кВт;

Длина контура 170 (250) м;

Ширина захвата от 1,8 до 3,0 м;

Скорость рабочего органа 5,1 м/мин;



- По заказу рабочие органы изготавливаются 2х типов:

*с вертикальной осью*

*с горизонтальной осью*



# Применение скрепера в коровниках с безпривязным и привязным содержанием скота.



## ОАО "Дятловская сельхозтехника"



- Оборудование для навозоудаления скреперное ДОНС – 1В имеет автоматическое управление с функциями (лето-зима, день-ночь) и тяговой трос из оцинкованной стали.
- Ширина захвата - 1800 до 4100 мм;
- Производительность – от 0,5 до 6,4 т/ч;
- Длина оборудования по контуру - не более 250 м;
- Скорость перемещения скрепера - не менее 3,2 м/мин;
- Потребляемая мощность электропривода - не более 0,75 кВт.

## ОАО Ковельсельмаш, Украина

### Установки скреперные навозоуборочные УСГ-3, УСГ-4



- Установки предназначены для уборки навоза КРС из открытых навозных проходов шириной от 1,8 до 3,6 м. Имеют четыре скрепера.
- УСГ-3 применяется в помещениях длиной до 80 метров,
- УСГ-4 в помещениях длиной до 114 метров.

# ОАО "Слободской машиностроительный завод", РФ

## Транспортёры навозоудаления шнековые - ТШН-300, ТШГ-250, ТШГ-190



Сечение продольного канала

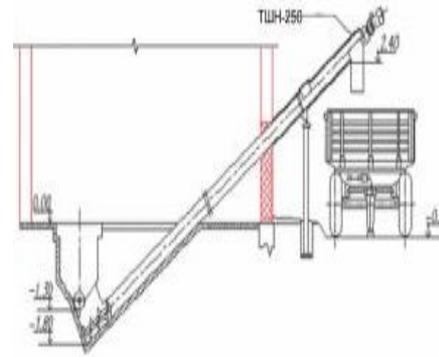


Приводная станция шнекового транспортера ТШГ-190/250



Поперечный транспортер ТШГ-250

### Транспортёр шнековый наклонный ТШН-300



#### Техническая характеристика ТШН-300:

Длина	9 м
Мощность электродвигателя	4 кВт
Число оборотов шнека	110 об/мин
Диаметр шнеков	300 мм

- Длина продольных и поперечных шнеков согласовывается с заказчиком

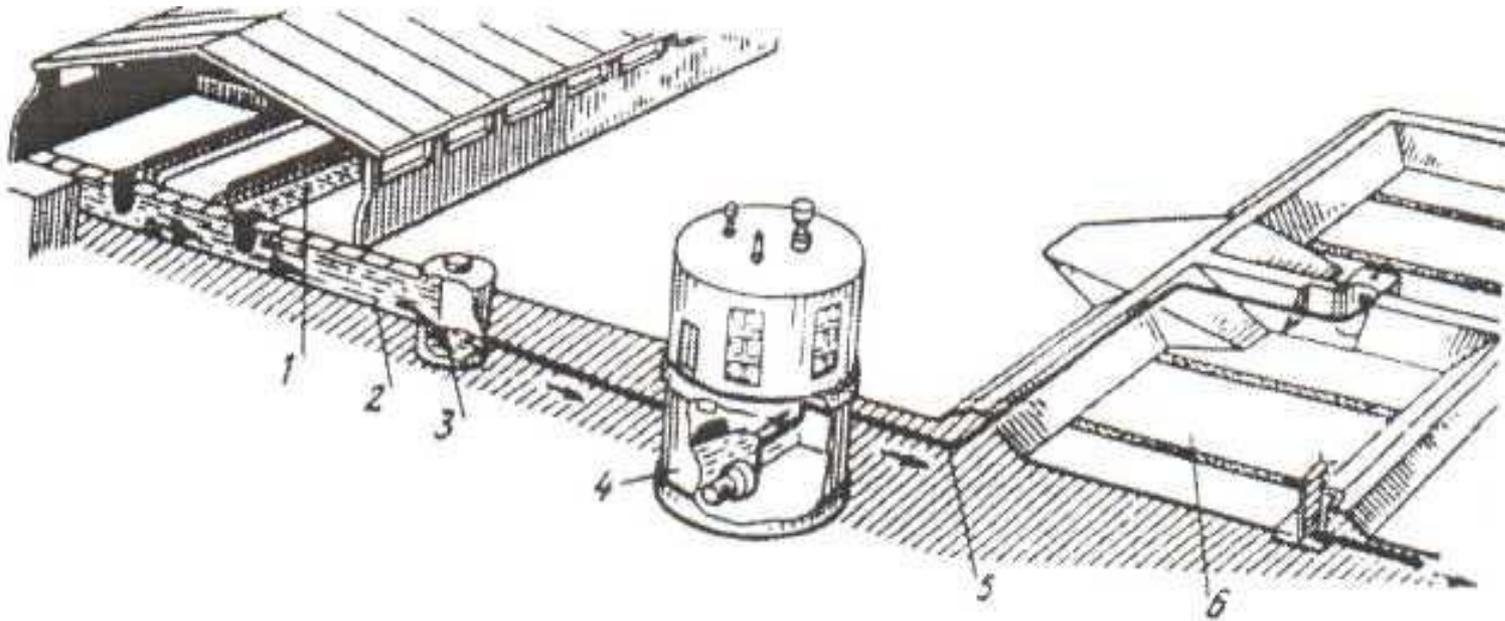
# ОАО "Слободской машиностроительный завод", РФ

## Бульдозерное оборудование БП-2.2, БП-2.5, БП-2.8



### 3. Гидравлические системы удаления навоза.

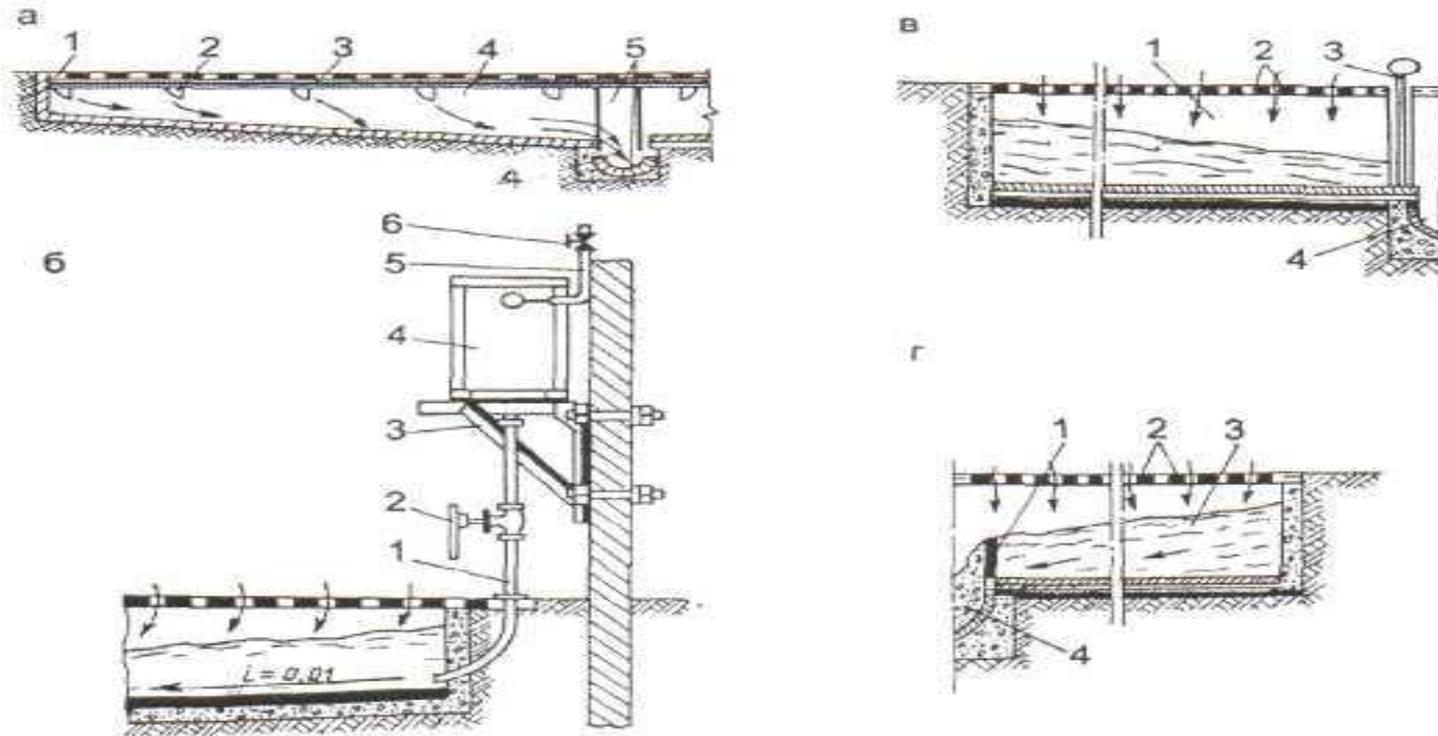
- Различают четыре основные системы гидравлического удаления навоза: **смывную, лотково-отстойную, самотечную и рециркуляционную.**



**Схема гидравлического способа удаления навоза:**

1 - продольный навозоприемный канал; 2 - поперечный канал; 3 - отстойник; 4 - навозосборник с насосной станцией; 5 - навозопровод; 6 - навозохранилище.

# Гидравлические системы удаления навоза



а- смывная с использованием насадок;

б - смывная с использованием смывных баков;

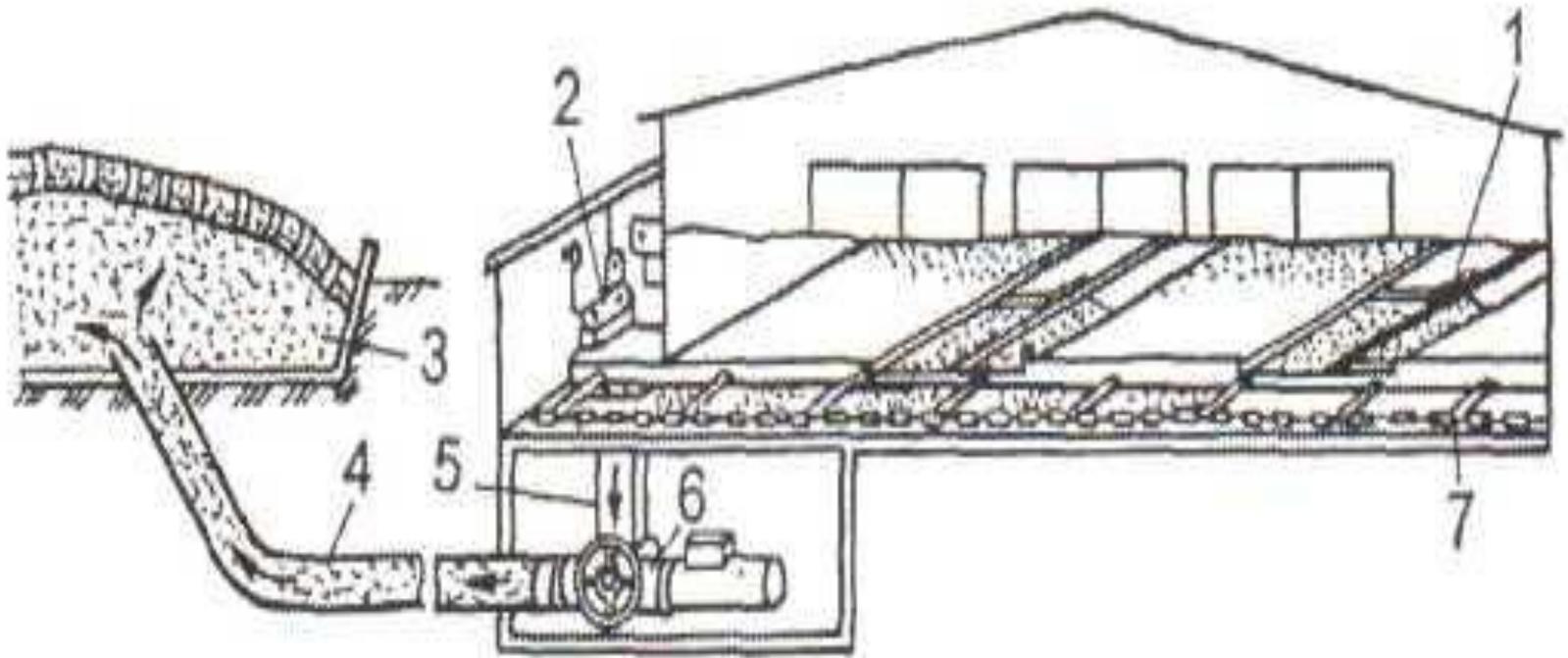
в - лотково-отстойная система;

г- самотечная система.

### **Вопрос 3. Установки для транспортирования навоза в навозохранилище.**

- **Для транспортирования твердого навоза в навозохранилище применяют тракторные самосвальные прицепы грузоподъемностью от 4 до 12 т (1ПТС-4М, 2ПТС-4М, ПСТ-6, ПСТ-9, ПСТ-12 и др.) и бульдозеры.**
- **Жидкий и полужидкий навоз транспортируют установками УТН-10А, УТН-Ф-20; шнековыми и центробежными насосами; вакуумированными цистернами-разбрасывателями РЖТ-4М (ОАО «Оршаагропромаш»), МЖТ-ф-6 (11), МЖУ-16 (20); полуприцепами ПСТ-6, ПСТ-9 и ПЖ-2,5 (ОАО«Бобруйскагромаш»).**

- **Установка для транспортирования навоза УТН-10** предназначена для перекачивания навоза по трубопроводу от животноводческих помещений в навозохранилище.



- **Кузовные самосвальные полуприцепы ПСТ-6 и ПСТ-9 (ОАО «Бобруйскагромаш»)** предназначены для транспортировки и саморазгрузки навоза любой влажности. Грузоподъемность 7 и 9,5 т соответственно. Угол подъема кузова – 87°.
- **Машины для внесения жидких органических удобрений серий МЖТ и МЖУ и полуприцеп для жидких грузов ПЖ-2,5 (ОАО «Бобруйскагромаш»)** предназначены для самозагрузки, транспортирования, перемешивания и сплошного поверхностного распределения жидких органических удобрений.

- Для перекачивания жидкого и полужидкого навоза из навозосборников и навозохранилищ в транспортные средства или транспортирования по трубопроводу применяют:
  - центробежные насосы **4ФВ-5М, 3Ф-12, 5Ф-6, 5Ф-12, ЦМФ-160-10, НЦИ-Ф-100;**
  - шнековые насосы **НШ-50-1** (стационарный) и **НШ-50-П** (мобильный);
  - насосы для жидкого навоза **НЖН-200** и **НЖНВ-100 (200, 300)** (Волковысский завод литейного оборудования);
  - агрегаты для перекачки навоза **АПН-100 (200, 300)** (ОАО «Завод Промбурвод»).