

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины

**Кафедра технологии производства продукции
и механизации животноводства**

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Учебно-методическое пособие для студентов по специальности:

1-74 03 01 «Зоотехния»,

1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза»,

1-74 03 05 «Ветеринарная фармация»,

1-74 03 02 «Ветеринарная медицина»

Витебск
ВГАВМ
2019

УДК 631.158:658.382.3(07)

ББК 65.9(2)248

Б40

Рекомендовано к изданию методической комиссией биотехнологического факультета УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» от 28 мая 2019 г. (протокол № 4)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Л. В. Шульга*; кандидат технических наук, доцент *А. В. Гончаров*; кандидат технических наук, доцент *А. М. Карпеня*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *С. Г. Лебедев*; старший преподаватель *Ю. Н. Войтов*; старший преподаватель *А. В. Ланцов*

Рецензенты:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Е. Л. Братушкина*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *И. В. Ковалёва*

Безопасность труда при проведении земляных и строительных работ : учеб. - метод. пособие для студентов по специальности: 1-74 03 01 «Зоотехния», 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», 1-74 03 05 «Ветеринарная фармация», 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Л. В. Шульга [и др.]. - Витебск : ВГАВМ, 2019. - 20 с.

Учебно-методическое пособие подготовлено с учетом требований министерства образования для регулирования вопросов безопасности проведения земляных и строительных работ. Приведены теоретические сведения о проведении земляных и строительных работ в быту, ветеринарии и животноводстве.

УДК 631.158:658.382.3(07)

ББК 65.9(2)248

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	5
1. Общие сведения при проведении земляных работ	5
2. Безопасность при проведении строительных работ	7
3. Выполнение земляных работ в ветеринарии	8
4. Выполнение земляных работ при строительстве конструкций для хранения кормов	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	18

ВВЕДЕНИЕ

Нарушения требований нормативных, технических и других правовых актов в области выполнения и производства строительных работ зачастую приводят к травмированию работников.

При выполнении земляных и строительных работ возникают моменты, связанные с воздействием опасных и вредных факторов на организм работника. Для снижения воздействия данных факторов необходимо выполнение решений по охране труда, в частности: определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов и траншей с учетом нагрузок от машин и грунта; конструкции крепления стенок выемок; выбор типа машин, применяемых при разработке грунта и мест их установки; дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями; определение мест установки и типов ограждений выемок, а также лестниц для спуска работников к месту производства работ и т.д.

Выполнение требований безопасности при проведении земляных и строительных работ будет способствовать снижению уровня травматизма на рабочих местах и в быту.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Цель работы:

- ознакомиться с правилами поведения и техническими средствами, обеспечивающими безопасность при проведении земляных и строительных работ;
- научиться производить расчет основных элементов зданий и сооружений при выполнении земляных и строительных работ.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить правила поведения и технические средства, обеспечивающие безопасность при проведении земляных и строительных работ.
2. Изучить специфику проведения земельных и строительных работ в животноводстве и ветеринарии.
3. Произвести расчет некоторых элементов зданий и сооружений при выполнении земляных и строительных работ.
4. Защитить тему.

Время на изучение материала - 4 часа.

1. Общие сведения при проведении земляных работ

Порядок организации безопасного проведения земляных работ регламентирован техническим кодексом установившейся практики «Безопасность труда в строительстве. Общие требования» (ТКП 45-1.03-40-2006 (02250), утвержденным приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27 ноября 2006 г. № 334.

Земляные работы разрешается проводить только по разработанному и утвержденному проекту производства работ.

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций необходимо разработать и согласовать с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначить соответствующими знаками или надписями.

При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы следует немедленно прекратить до получения разрешения соответствующих органов.

Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбища и др.) необходимо получить разрешение центра гигиены и эпидемиологии. Такие работы необходимо выполнять только по наряду-допуску.

При производстве земляных работ возможно воздействие на работников следующих опасных и вредных производственных факторов:

- движущиеся машины и механизмы, шум, вибрации;
- напряжения в электрической цепи;

- загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
- образование взрыво- и пожароопасных сред;
- пониженная или повышенная температура, влажность и скорость движения воздуха;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов и оборудования.

Основной причиной травматизма при производстве земляных работ является обрушение грунтовых масс в процессе их разработки и при последующих работах в котлованах и траншеях, например, при устройстве фундаментов, укладке труб, оборудовании мест для проведения утилизации и захоронения трупов животных, оборудовании силосных траншей и ям и т. д. Обрушение грунта происходит из-за превышения глубины разработки без креплений, неустойчивости откосов, большой их крутизны, недостаточной прочности крепления грунта, неправильной разборки креплений.

При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность земляных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (проектах организации строительства, проектах производства работ и др.) следующих решений по охране труда:

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов и траншей (далее выемки) с учетом нагрузок от машин и грунта;
- определение конструкции крепления стенок выемок;
- выбор типов машин, применяемых для разработки грунта, и мест их установки и т. д.

Производство земляных работ в охранной зоне расположения подземных коммуникаций (электрокабели, газопроводы и др.) допускается только после получения письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций и согласования с ней мероприятий по обеспечению сохранности коммуникаций и безопасности работ.

При размещении рабочих мест в выемках их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования, оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной в свету не менее 0,6 м, а на рабочих местах - также необходимое пространство в соответствии с картами трудовых процессов.

Выемки, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также в местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением. На ограждении необходимо установить предупредительные надписи и знаки, а в ночное время - сигнальное освещение. Места прохода через выемки должны быть оборудованы переходными мостиками шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу перил на высоту 0,15 м от настила и дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м.

Колодцы, шурфы и другие выемки должны быть закрыты крышками, щитами или ограждены. В темное время суток указанные ограждения должны быть освещены сигнальными светильниками напряжением не выше 25 В.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без креплений в нескальных и не замерзших грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине, м, не более: 1- в насыпных несележавшихся и песчаных грунтах; 1,25 - в супесях; 1,5 - в суглинках и глинах.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Все лица, находящиеся в зоне проведения земляных и строительных работ, обязаны носить спецодежду, спецобувь, защитные каски, застегнутые на подбородочные ремни. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

2. Безопасность при проведении строительных работ

Отделочные работы. Безопасность отделочных работ обеспечивается организацией рабочих мест, обеспечением их средствами подмащивания и средствами малой механизации.

Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте оборудуют средствами подмащивания и лестницами для подъема на них.

При выполнении работ с использованием растворов, имеющих химические добавки, необходимо использовать средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки, защитные мази, защитные очки).

При очистке и обработке поверхностей с помощью кислоты, каустической соды или других химических сред необходимо работать в защитных очках, резиновых перчатках и кислотостойком фартуке с нагрудником.

Монтажные работы. Безопасность монтажных работ обеспечивается выполнением следующих решений по охране труда:

- определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;
- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте и проходов к ним;
- определение последовательности установки конструкций; обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе монтажа;
- определение мест установки коллективных средств защиты от падения человека с высоты;
- определение мест крепления предохранительных поясов.

В процессе монтажа конструкций зданий (сооружений) работники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую по навесным металлическим лестницам высотой более 5 м их ограждают металлическими дугами с вертикальными связями и надежно прикрепляют к конструкциям или оборудованию. Подъем рабочих по навесным лестницам на высоту более 10 м допускается в том случае, если лестницы оборудованы площадками отдыха не реже чем через каждые 10 м по высоте.

Работа на высоте. При проведении работ на высоте должны устанавливаться ограждения и обозначаться в установленном порядке границы опасных зон.

Не допускается выполнение работ на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. При работах с конструкциями с большой парусностью работы по их монтажу (демонтажу) прекращаются при скорости ветра 10 м/с и более.

Проходы на площадках и рабочих местах должны отвечать следующим требованиям: ширина одиночных проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6 м, высота в свету - не менее 1,8 м; лестницы или скобы, применяемые для подъема или спуска работников на рабочие места, расположенные на высоте более 5 м, должны быть оборудованы устройствами для закрепления фала предохранительного пояса.

Применение лестниц, площадок, трапов, ограждений. Длина приставных деревянных лестниц должна быть не более 5 м. Ступени деревянных лестниц врезаются в тетиву и через каждые 2 м скрепляются стяжными болтами диаметром не менее 8 мм. Применять лестницы, сбитые гвоздями, без скрепления тетив болтами и врезки ступенек в тетивы не допускается. У приставных деревянных лестниц и стремянок длиной более 3 м под ступенями устанавливается не менее двух металлических стяжных болтов. Ширина приставной лестницы и стремянки вверху должна быть не менее 300 мм, внизу - не менее 400 мм. Расстояние между ступенями лестниц должно быть от 0,30 до 0,35 м, а расстояние от первой ступени до уровня установки (пола, перекрытия и тому подобного) - не более 0,40 м. Приставные лестницы и стремянки снабжаются устройством, предотвращающим возможность сдвига и опрокидывания их при работе. На нижних концах приставных лестниц и стремянок должны быть оковки с острыми наконечниками для установки на земле. При использовании лестниц и стремянок на гладких опорных поверхностях (паркет, плитка, бетон) на них должны быть надеты башмаки из резины или другого нескользящего материала.

3. Выполнение земляных работ в ветеринарии

Согласно Ветеринарно-санитарным правилам захоронения и уничтожения трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, разработанных в соответствии со статьей 9 Закона Республики Беларусь от 2 июля 2010 года «О ветеринарной деятельности», отвод земельного участка для строительства скотомогильника осуществляется в установленном законодательством порядке.

Скотомогильник размещают за границами водоохранных зон водных объектов, зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, на сухом возвышенном участке земли.

Уровень грунтовых вод должен быть не менее 2,5 м от дна ямы скотомогильника при наиболее высоком их стоянии.

При гибели животных в большом количестве от стихийного бедствия, различных болезней и невозможности доставки их или продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, к установленным местам утилизации, захоронения или уничтожения до-

пускается уничтожение методом **сжигания** в земляных ямах (траншеях) одним из следующих способов (рисунок 1):

> выкапывают две земляные ямы (траншеи), расположенные крестообразно, длиной 2,6 м, шириной 0,6 м и глубиной 0,5 м. На дно земляной ямы (траншеи) укладывают слой соломы, затем дрова до верхнего края ямы (траншеи). В середине, на стыке (крестовине) земляных ям (траншей), кладут перекладыны из сырых бревен или металлических балок и на них помещают труп животного. По бокам и сверху труп животного обкладывают дровами и накрывают листами металла. Дрова в земляной яме (траншее) обливают керосином или другой горючей жидкостью и поджигают;

> выкапывают земляную яму (траншею) размером 2,5 x 1,5 м и глубиной 0,7 м. Вынутую землю укладывают параллельно продольным краям земляной ямы (траншеи) в виде гряды. Земляную яму (траншею) заполняют сухими дровами, сложенными в клетку, до верхнего края земляной ямы (траншеи). На земляную насыпь укладывают три-четыре металлические балки или сырых бревна, на которых размещают труп животного. После этого поджигают дрова;

> выкапывают земляную яму (траншею) размером 2,0 x 2,0 м и глубиной 0,75 м. На дне выкапывают вторую земляную яму (траншею) размером 2,0 x 1,0 м и глубиной 0,75 м. На дно нижней земляной ямы (траншеи) укладывают слой соломы и заполняют сухими дровами. Дрова обливают керосином или другой горючей жидкостью. На обоих концах земляной ямы (траншеи), между поленницей дров и земляной стенкой, оставляют пустое пространство размером 15-20 см для лучшей тяги воздуха. Нижнюю земляную яму (траншею) закрывают перекладами из сырых бревен и размещают на них труп животного. По бокам и сверху труп животного обкладывают дровами, затем слоем торфа (кизяка) и поджигают дрова в нижней земляной яме (траншее).

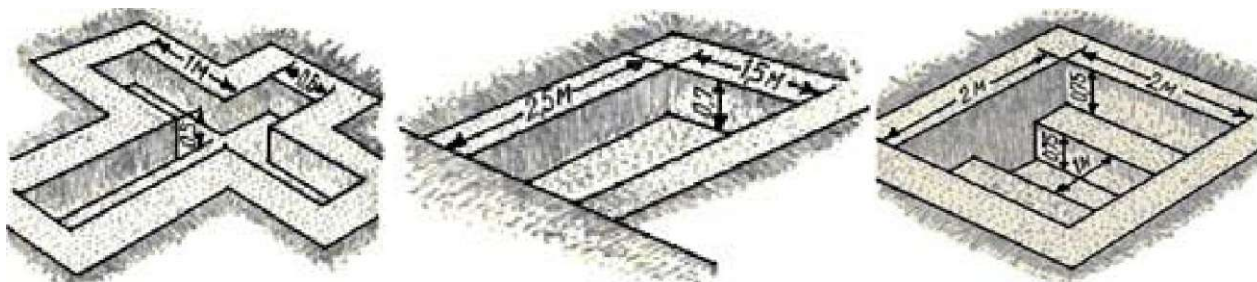


Рисунок 1 - Земляные ямы для утилизации трупов животных

Захоронение трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, в земляные ямы (траншеи) осуществляется следующим способом:

> выкапывают земляную яму (траншею) глубиной не менее 2 м. Длина и ширина земляной ямы (траншеи) зависят от количества и размеров трупов животных. Дно земляной ямы (траншеи) засыпают сухой хлорной известью или другим хлорсодержащим дезинфицирующим средством с содержанием активного хлора не менее 25% из расчета 2 кг на 1 кв. м площади. Непосредственно в земляной яме (траншее) перед захоронением у трупов животных вскрывают

брюшную полость с целью недопущения самопроизвольного вскрытия могилы из-за скопившихся газов, а затем трупы животных также обсыпают сухой хлорной известью или другим хлорсодержащим дезинфицирующим средством. Земляную яму (траншею) засыпают вынутой землей, над ней насыпают курган высотой не менее 0,5 м.

При строительстве биотермической ямы (ямы Беккари) в центре участка выкапывают яму размером 3,0 x 3,0 м и глубиной 10 м. Стены выкладывают из кирпича или другого водонепроницаемого материала и выводят выше уровня земли на 0,4 м с устройством отмостки на ширину 0,1 м. На дно ямы укладывают слой щебенки и заливают бетоном. Стены ямы штукатурят бетонным раствором. Перекрытие ямы делают двухслойным. Между слоями закладывают утеплитель. В центре перекрытия оставляют отверстие размером 0,3 x 0,3 м, плотно закрываемое крышкой. Из ямы выводят вытяжную трубу диаметром 0,25 м и высотой 3 м.

Над биотермической ямой (ямой Беккари) на высоте 2,5 м строят навес длиной 6 м, шириной 5 м. Около навеса строят помещение для вскрытия трупов животных, хранения дезинфицирующих средств, инвентаря, спецодежды и инструментов.

Территорию, на которой расположены скотомогильники, огораживают глухим забором высотой не менее 2 м с въездными воротами. С внутренней стороны забора по всему периметру выкапывают траншею глубиной 0,8-1,4 м и шириной не менее 1,5 м с устройством вала из вынутого грунта. На воротах или ограждении скотомогильника устанавливается табличка «Скотомогильник»

После полного заполнения земляной ямы (траншеи) трупами животных, продуктами животного происхождения, не соответствующими требованиям ветеринарно-санитарных правил, ее закапывают землей и формируют насыпь высотой 0,5 м. Использование территории, на которой расположена земляная яма (траншея), и ее санитарно-защитной зоны допускается, если с момента последнего захоронения трупов животных прошло более 25 лет (рисунок 2).



Рисунок 2 - Ограждение мест захоронения

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ КАРТОЧКА N
скотомогильника или сибирезвенного очага
(нужное подчеркнуть)

1. Местонахождение

(наименование области, района (города), населенного пункта)

2. Расстояние скотомогильника или сибирезвенного очага от:
ближайшего населенного пункта

- м;
(наименование)

животноводческой фермы (комплекса)

- м;
(наименование)

пастбища

- м;
(наименование)

водного объекта _____ -
м;

(наименование)

источника питьевого водоснабжения _____ -
м.

3. Характеристика почвы

(глинистые, суглинистые и т.д.)

4. Глубина залегания грунтовых вод _____ м.

5. Направление стока осадков

(наименование рек, болот, водоемов и т.д.)

6. Перечень населенных пунктов и организаций, которые пользуются
скотомогильником

(наименование)

7. Площадь скотомогильника или сибирезвенного захоронения
кв. м.

8. Первое захоронение трупов животных -
(число, месяц, год)

9. Полное заполнение земляной ямы (траншеи) (биотермической ямы
(ямы Беккари) проведено
(число, месяц, год)

Руководитель_

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Оборотная сторона

Дата проверки	Выявление нарушений	Должность, подпись представителя госветслужбы, осуществлявшего проверку	Дата выполнения работ по устранению нарушений	Должность, подпись устранившего нарушения

В случае подтопления скотомогильника при строительстве гидросооружений или паводковыми водами его территорию оканавливают траншеей глубиной не менее 2 м. Вынутую землю размещают на территории скотомогильника и вместе с насыпями разравнивают и прикатывают. Траншею и территорию скотомогильника бетонируют. Толщина слоя бетона над поверхностью земли должна быть не менее 0,4 м.

При организации территории для захоронения и уничтожения трупов животных и продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, оформляют ветеринарно-санитарную карточку

При проведении работ, связанных с организацией территории для захоронения и уничтожения трупов животных, работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (резиновые сапоги, защитные маски, комбинезоны, перчатки, при необходимости очки, прорезиненные фартуки).

4. Выполнение земляных работ при строительстве конструкций для хранения кормов

При организации работ связанных со строительством конструкций для хранения кормов, должны быть разработаны мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения данных работ, а также обеспечена безопасность и безвредность данных работ при осуществлении деятельности одновременно несколькими организациями.

При строительстве хранилищ кормов рассчитывается их прочность, долговечность, огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции устанавливаются с расчетом на восприятие нагрузок от кормов, снега, ветра, трамбуемых механизмов и транспортных средств, воздействия силосной (сенажной) массы.

Днища сооружений для хранения кормов проектируются с учетом нагрузок от кормов, трамбуемых механизмов и транспортных средств и имеют уклон от 1 до 3% для отвода атмосферных осадков, сточных вод и сока.

Стены и днища заглубленных траншей и ям для силоса и комбисилоса, кроме того, должны рассчитываться на воздействия от грунта и сока.

В зависимости от вида грунта наклон стен следующий:

- глина и суглинок - 1:10-1:5;
- супесь, песок влажный - 1:5-1:3;
- песок сухой - 1:2-1:1,3.

В зависимости от места расположения силосных траншей и ям их подразделяют на: наземные, полузаглубленные и заглубленные (рисунок 3).

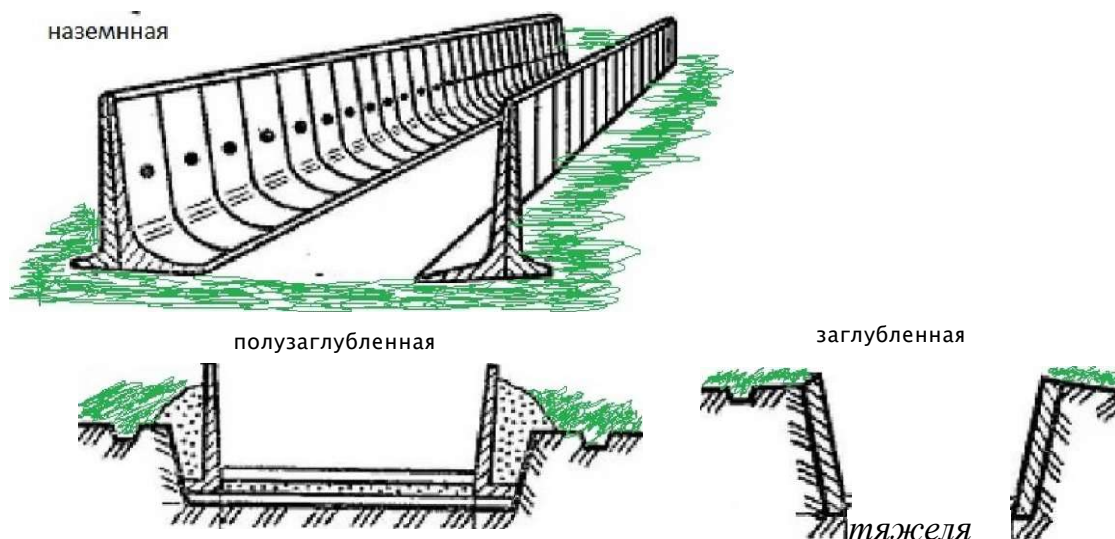


Рисунок 3 - Виды силосных (сенажных) ям и траншей

При выполнении работ, связанных со строительством траншей и ям для хранения кормов, работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (кирзовые сапоги, перчатки, каски, костюмы).

При передвижении работников на уступах, откосах и косогорах под уклоном более 20° их оборудуют стремянками, трапами или лестницами с односторонними перилами.

Места проведения работ огораживаются предупредительной лентой, устанавливается отмостка, оборудуются места для передвижения работников и транспорта (рисунок 4).



Рисунок 4 - Строительство наземного хранилища для хранения кормов

Скорость движения автомобилей на площадках, предназначенных для строительства, не должна превышать 10 км/ч, на поворотах - 5 км/ч. Минимальная видимость при движении транспорта составляет: по направлению движения - 50 м, на перекрестках - 35 м. Расстояние от края проезжей части до забора - не менее 1,5 м.

Контрольные вопросы

1. Воздействие каких опасных и вредных производственных факторов возможно на работников при производстве земляных работ?
2. Перечислите случаи производственного травматизма, которые возможны при эксплуатации строительных машин и механизмов, используемых на земляных работах.
3. Каковы основные принципы производства земляных работ в охранной зоне расположения подземных коммуникаций?
4. Какие требования безопасности при выполнении работ на высоте?
5. Перечислите требования безопасности при эксплуатации средств механизации, оснастки, ручных машин и инструмента.
6. Как должно осуществляться выполнение земляных работ при утилизации трупов животных?
7. Как должно осуществляться выполнение земляных работ при захоронении трупов животных?
8. Какие показатели влияют на наклон стены при строительстве ям и траншей для хранения кормов?

ВЫПОЛНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

1. Привести краткие теоретические сведения по теме.
2. На основании примеров решения типовых задач, произвести расчет некоторых элементов зданий и сооружений при выполнении земляных и строительных работ согласно варианту задания.

Примеры решения типовых задач.

1. *Определить объем траншеи под фундаменты здания размерами в плане 22 x 10 м с одной продольной несущей стеной. Фундаментные подушки 1,2 x 1,2 x 0,3 м; блоки 0,6 x 1,2 м; глубина заложения фундамента - 2,7 м; отмостка на отметке - 0,340 м; толщина срезки плодородного слоя 0,2 м; коэффициент откоса $m=0,25$.*

Решение: объем траншеи определяем по формуле:

$$U_{т} = (B_{т} \times H_{т} + m \times H_{т}) \times L_{т}$$

$B_{т}$ - ширина фундаментной подушки = $2 \times 0,6 = 1,2 + 1,2 = 2,4$ (м);

$H_{т}$ - глубина траншеи, определяется разницей: глубина заложения - отмостка - толщина срезки растительного грунта = $2,7 - 0,34 - 0,2 = 2,16$ (м)

$L_{т}$ - длина траншеи = $22,0 \times 3 + 10,0 \times 2 = 86$ (м)

$$U_{т} = (2,4 \times 2,16 + 0,25 \times 2,16) \times 86 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (м)}$$

2. *Определить объем котлована под фундаменты здания размерами в плане 22 x 10 м с одной поперечной несущей стеной. Фундаментные подушки 1,2 x 2,4 x 0,3 м; блоки 0,6 x 1,2 м; глубина заложения фундамента - 2,3 м; от-*

мостка на отметке - 0,140; толщина срезки плодородного слоя - 0,2 м; коэффициент откоса $m=0,65$.

$$U_k = \frac{H_k}{6} \times (A_k \times B_k + C_k \times B_k + (A_k + C_k) \times (B_k + B_k))$$

H_k - глубина котлована = $2,3 - 0,140 - 0,2 = 1,96$ (м);

A_k - ширина котлована понизу = $10,0 + 1,2 = 11,2$ (м);

B_k - длина котлована понизу = $22,0 + 1,2 = 23,2$ (м);

C_k - ширина котлована поверху = $A_k + 2 \times m \times H_k = 11,2 + 2 \times 0,65 \times 1,96 = 12,55$ (м)

B_k - длина котлована поверху = $B_k + 2 \times m \times H_k = 23,2 + 2 \times 0,65 \times 1,96 = 24,55$ (м)

$U_k = 1,96 \div 6 \times (11,2 \times 23,2 + 12,55 \times 24,55 + (11,2 + 12,55) \times (23,2 + 24,55)) =$ (м)

3. *Определить трудоемкость работ при кладке продольной стены толщиной в два кирпича типового этажа высотой 3,0 м. Длина стены - 40 м. В стене 6 проемов, размерами 1,8 x 1,0. Норма времени на 1 м = 6,05 чел. \ час.*

Решение. 1. Определяем площадь брутто: $40 \times$

$$3 = 120 \text{ (м}^2\text{)}$$

2. Определяем площадь проемов: $1,8 \times 1,0 \times 6 = 10,8$ (м)

3. Определяем площадь нетто:

$$120 - 10,8 = 109,2 \text{ (м}^2\text{)}$$

4. Определяем объем кладки: $109,2 \times 0,51 = 54,6$ (м³)

5. Определяем трудоемкость: $54,6 \times 6,05 = 327,6$ (чел. \ час)

4. *Рассчитать площадь и объем срезки растительного грунта при проведении земляных работ на строительстве здания 40 x 30 м. Описать машины, выбранные для производства работ.*

Решение. Для определения площади срезки растительного грунта необходимо к размерам здания прибавить с каждой стороны по 10 м и полученные значения перемножить: $(40 + 20) \times (30 + 20) = 3000$ (м²).

Для определения объема срезки растительного грунта необходимо площадь срезки умножить на толщину срезки: $3000 \times 0,2 = 600$ (м).

Задания по вариантам

1. Определить объем траншеи под фундаменты здания размерами в плане 20 x 10 м с одной продольной несущей стеной. Фундаментные подушки 1 x 1 x 0,4 м; блоки 0,4 x 1,2 м; глубина заложения фундамента - 2,7 м; отмостка на отметке - 0,340 м; толщина срезки плодородного слоя 0,2 м; коэффициент откоса $t=0,25$.
2. Определить объем котлована под фундаменты здания размерами в плане 22 x 10 м с одной поперечной несущей стеной. Фундаментные подушки 1 x 2,2 x 0,4 м; блоки 0,6 x 1,2 м; глубина заложения фундамента - 2,0 м; отмостка на отметке - 0,120 м; толщина срезки плодородного слоя 0,3 м; коэффициент откоса $t=0,65$.
3. Определить трудоемкость работ при кладке продольной стены толщиной в два кирпича этажа высотой 4,2 м. Длина стены - 40 м. В стене 8 проемов, размерами 1,8 x 1,0 м. Норма времени на 1м = 6,05 чел.\час.
4. Рассчитать площадь и объем срезки растительного грунта при проведении земляных работ на строительстве здания 50 x 20 м. Описать машины, выбранные для производства работ.
5. Определить объем траншеи под фундаменты здания размерами в плане 30 x 20 м с одной продольной несущей стеной. Фундаментные подушки 1,3 x 1,3 x 0,3 м; блоки 0,4 x 1,2 м; глубина заложения фундамента - 2,7 м; отмостка на отметке - 0,340 м; толщина срезки плодородного слоя 0,2 м; коэффициент откоса $t=0,25$.
6. Определить объем котлована под фундаменты здания размерами в плане 22 x 12 м с одной поперечной несущей стеной. Фундаментные подушки 1,2 x 2,4 x 0,2 м; блоки 0,6 x 1,2 м; глубина заложения фундамента - 2,0 м; отмостка на отметке - 0,120 м; толщина срезки плодородного слоя 0,4 м; коэффициент откоса $t=0,65$.
7. Определить трудоемкость работ при кладке продольной стены толщиной в два кирпича этажа высотой 4,0 м. Длина стены - 40 м. В стене 6 проемов, размерами 2,2 x 1,4 м. Норма времени на 1м = 6,05 чел.\час.
8. Рассчитать площадь и объем срезки растительного грунта при проведении земляных работ на строительстве здания 30 x 10 м. Описать машины, выбранные для производства работ.
9. Определить объем траншеи под фундаменты здания размерами в плане 40 x 30 м с одной продольной несущей стеной. Фундаментные подушки 1,4 x 1,4 x 0,2 м; блоки 0,4 x 1,2 м; глубина заложения фундамента - 3,0 м; от-

мостка на отметке - 0,340 м; толщина срезки плодородного слоя 0,2 м; коэффициент откоса $t=0,30$.

10. Определить объем котлована под фундаменты здания размерами в плане 26 х 16 м с одной поперечной несущей стеной. Фундаментные подушки 1,5 х 2,5 х 0,5 м; блоки 0,6 х 1,2 м; глубина заложения фундамента - 3,0 м; отмостка на отметке - 0,120 м; толщина срезки плодородного слоя 0,2 м; коэффициент откоса $t=0,65$.

11. Определить трудоемкость работ при кладке продольной стены толщиной в два кирпича этажа высотой 2,7 м. Длина стены - 60 м. В стене 8 проемов, размерами 2,0 х 1,0 м. Норма времени на 1 м = 6,05 чел.\час.

12. Рассчитать площадь и объем срезки растительного грунта при проведении земляных работ на строительстве здания 25 х 15 м. Описать машины, выбранные для производства работ.

13. Определить объем траншеи под фундаменты здания размерами в плане 35 х 20 м с одной продольной несущей стеной. Фундаментные подушки 1,2 х 1,2 х 0,2 м; блоки 0,2 х 1,0 м; глубина заложения фундамента - 2,7 м; отмостка на отметке - 0,340 м; толщина срезки плодородного слоя 0,2 м; коэффициент откоса $t=0,25$.

14. Определить объем котлована под фундаменты здания размерами в плане 30 х 10 м с одной поперечной несущей стеной. Фундаментные подушки 1,2 х 2,2 х 0,2 м; блоки 0,6 х 1,2 м; глубина заложения фундамента - 3,0 м; отмостка на отметке - 0,120 м; толщина срезки плодородного слоя 0,3 м; коэффициент откоса $t=0,65$.

Список использованной литературы

1. Охрана труда в животноводстве : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния», «Ветеринарная медицина» и «Промышленное рыбоводство» / М. Ф. Садовский [и др.]. - Минск : ИВЦ Минфина, 2011. - 352 с.
2. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий : СП 1.1.8-24-2003 : утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22 декабря 2003 г., № 183, с дополнениями и изменениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 1 сентября 2010 г., № 117.
3. Требования к проектированию, строительству, капитальному ремонту, реконструкции, благоустройству объектов строительства, вводу объектов в эксплуатацию и проведению строительных работ : санитарные нормы и правила : утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 4 апреля 2014 г., № 24.
4. Безопасность труда в строительстве. Общие требования : ТКП 45-1.03-40-2006 (02250) : утв. приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27 ноября 2006 г., № 334.
5. Об утверждении Ветеринарно-санитарных правил захоронения и уничтожения трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил : постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 24 сентября 2012 г., № 61.
6. https://yandex.by/images/search?text=%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%D1%82%D0%BD%D1%8B%D1%85&from=tabbar&p=3&pos=124&rpt=simage&img_url=http%3A%2F%2Fzhivotnovodstvo.net.ru%2Fp%2Fyama-dlya-szhiganiya-trupov-187.jpg - рисунок 1.
7. <https://yandex.by/images/search?text=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%082%D0%BD%D1%8B%D1%85%20&lr=154> - рисунок 2.
8. <https://yandex.by/images/search?text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D1%8B%D1%85%29%20%D1%8F%D0%BC%20%D0%B8%20%D1%82%D1%80%D0%B9&lr=154> - рисунок 3.
9. <https://yandex.by/images/search?text=%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%A%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%DE%D0%B2&lr=154> - рисунок 4.

Кафедра технологии производства продукции и механизации животноводства УО ВГАВМ

Кафедра механизации сельского хозяйства (в настоящее время кафедра технологии производства продукции и механизации животноводства) при Витебском ветеринарном институте была создана в 1933 г.

Первым заведующим кафедрой был Скребнев К.Ф. Затем в разные годы кафедру возглавляли: доцент Крашенинников А.А. (1952-1973 гг.), доцент Лабурдов В.Г. (1973-1978 гг.), доцент Садовский М.Ф. (1978-1998 гг.), профессор Шляхтунов В.И. (1998-2006 гг.), доцент Карпеня М.М. (с 2006-2014 гг.), доцент Подрез В.Н (с 2014 г. по настоящее время).

В настоящее время на кафедре работают 17 преподавателей: 1 профессора, 10 доцентов, 3 старших преподавателей и 3 ассистента.

Большое внимание уделяется учебно-методической и научно-исследовательской работе. За последние 5 лет сотрудниками кафедры разработано и издано 4 учебных пособия с грифом министерства образования РБ и свыше 50 учебно-методических пособий. Опубликовано более 120 научных статей и тезисов, 5 монографий, 12 рекомендаций производству республиканского и областного уровней, 2 технических условия, 3 инструкции на применение препаратов и добавок, получено 7 патентов на изобретение. За последние 5 лет подготовлено и успешно защищено 6 кандидатских и 3 магистерских диссертации.

Сотрудники кафедры проводили научные исследования в рамках программ: импортозамещения, Республиканского фонда фундаментальных исследований, Союзного государства, инновационного фонда Витебского облисполкома.

При кафедре функционирует аккредитованная лаборатория по оценке качества молока.

При обучении студентов широко применяются инновационные технологии с использованием обучающих и контролирующих компьютерных программ. Активно ведется научно-исследовательская работа студентов. В кружке студенческого научного общества в течение учебного года занимается 70-75 студентов. По результатам научных исследований ежегодно защищается 40-50 дипломных работ.

Сотрудники кафедры оказывают большую практическую помощь сельскохозяйственным организациям Республики Беларусь по вопросам направленного выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота, технологии производства молока и говядины, качества производимой продукции, эксплуатации доильно-молочного оборудования, охраны труда и др.

тел: 8 0212 53-80-77

E-mail: technovsavm@mail.ru (кафедра технологии)

Учебное издание

Шульга Лариса Владимировна,
Гончаров Александр Владимирович,
Карпеня Алексей Михайлович и др.

**БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ
И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск В. Н. Подрез
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор Л. В. Шульга
Компьютерная верстка Т. А. Драбо
Корректор Т. А. Драбо

Подписано в печать .27.09.2019. Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 1,25. Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 180 экз. Заказ 1972.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 51-75-71.

E-mail: rio_vsavm@tut.by

<http://www.vsavm.by>