МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ

РУКОВОДСТВО

ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Р 308—78

Москва 1978

gost.e-ecolog.ru

УДК 624.13:658.382(083.75)

Настоящее Руководство предназначено для инженерно-технического персонала и рабочих при производстве земляных работ на строительстве магистральных трубопроводов и может быть использовано при составлении инструкций по видам работ и профессиям применительно к данным местным условиям после утверждения их главным инженером строительной организации.

При составлении Руководства учтены требования СНиП-70 "Техника безопасности в строительстве" Госстроя СССР и "Правил техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов" [1] .

Руководство разработано лабораторией охраны труда ВНИИСТа (Г.И.Карташевым и А.Ф.Сечевицей) и согласовано с отделом охраны труда Миннефтегазстроя.

Замечания и предложения по Руководству просьба направлять по адресу: Москва, 105058, Окружной проезд, 19, ВНИИСТ, лаборатория охраны труда.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1978

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Земляные работы разрешается вести в соответствии с проектом производства работ и только после выполнения всего комплекса работ по инженерной подготовке трассы:

расчистки полосы строительства от леса и кустарника;

корчевки пней;

уборки леса, пней, валунов;

планировки полосы отвода с устройством водоотвода;

строительства дорог, мостов и подъездов;

устройства производственных баз и жилых городков.

I.2. Основной объем земляных работ (98%) на строительстве магистральных трубопроводов выполняют с помощью механизмов, поэтому исправность и четкая, слаженная работа как отдельных машин, так и их комплексов имеют решающее значение для безопасности работ.

Ручной труд допускается как исключение и только в тех случаях, когда применить имеющиеся механизмы невозможно или нецелесообразно.

I.3. Руководители работ (производитель работ, мастер) должны постоянно стремиться к сокращению объемов земляных работ с применением ручного труда, как наиболее опасного и трудоемкого. Особенно опасны работы по подчистке дна траншеи вручную, когда в силу производственных условий (отсутствие креплений и большая глубина траншей) спуск рабочих в траншею представляет серьезную опасность.

Внесено лабораторией охраны труда	Утверждено ВНИИСТом 26 апреля 1977 г.	Взамен "Рекомендаций по технике безопасности при производстве земляных работ, 1969 г.

I.4. Случайно образовавшиеся козырьки (рис.I) или отслоения грунта, а также оставшиеся на откосе крупные камни следует немедленно удалить, при этом необходимо предварительно вывести из опасных мест рабочих.

Запрещается вести работы подкопом.

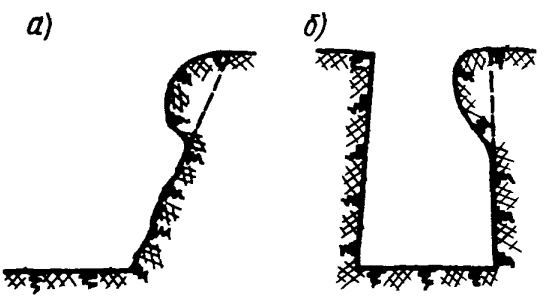


Рис.I. Образование козырьков при разработке карьеров (а) и траншей (б)

I.5. Земляные работы вблизи расположения подземных коммуникаций (электрокабель, газопровод, водопровод и др.) можно выполнять лишь после получения письменного разрешения организации, эксплуатирующей эти коммуникации, и выдачи исполнителю наряда-допуска, в котором перечислены все необходимые мероприятия по технике безопасности.

К разрешению эксплуатирующей организации должен быть приложен план с указанием на нем глубины заложения коммуникаций (согласно исполнительных чертежей).

До начала работ устанавливают на местности знаки, которые указывают расположение коммуникации и глубину заложения.

I.6. Вблизи действующих подземных коммуникаций земляные работы выполняют под наблюдением производителя работ или в тех случаях, когда работы ведут непосредственно около газопровода и кабелей, находящихся под напряжением; следить за работами должны также представители газового хозяйства или электрохозяйства (в зависимости от того, чьи это коммуникации).

Разработка грунта механизмами допускается на расстоянии не менее 2 м от подземных коммуникаций.

Непосредственно около линий действующих подземных коммуникаций - ближе 0,5 м (рис.2) разрабатывать грунт разрешается только при помощи землекопных лопат; использовать ударные инструменты (лом, кирка, пневмоинструмент) не разрешается.

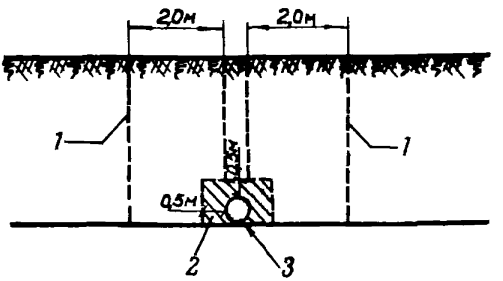


Рис.2. Разработка траншей вблизи действующих подземных коммуникаций:

1-граница разработки грунта механизмами; 2-зона разработки грунта лопатами без применения ударных инструментов; 3-трубопровод

I.7. Если обнаружены не предусмотренные планом подземные коммуникации, то земляные работы следует немедленно прекратить и принять меры к сохранению коммуникаций.

Продолжать земляные работы можно только после того, как выяснено, чьи это коммуникации, и получено соответствующее разрешение от организации, эксплуатирующей их.

Если обнаружены мины или снаряды, то саперы должны удалить их и только после этого можно продолжать земляные работы.

I.8. Если в местах разработки грунта появились вредные газы, то работы следует немедленно прекратить, рабочие должны выйти из загазованных мест, и только после того, как газы будут удалены, работы могут быть продолжены.

В дальнейшем в указанных местах следует систематически контролировать загазованность воздушной среды при помощи га-

зоанализаторов. Рабочих данного объекта необходимо проинструктировать о способах защиты от газов и снабдить их противогазами.

I.9. Для спуска и подъема в траншею рабочие должны пользоваться инвентарными приставными лестницами (рис.3).

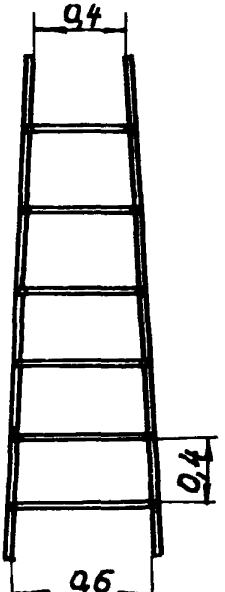


Рис.3. Инвентарная приставная лестница для спуска рабочих в траншею

I.10. Большое значение для безопасности работ, выполняемых в траншее, имеет предохранение ее от поверхностной воды. Это достигается за счет правильного устройства водоотводных канав в процессе инженерной подготовки трассы.

Прежде чем приступать к рытью траншей, руководитель работ должен убедиться в том, что водоотводные сооружения предохраняют от попадания поверхностных вод в траншею, а в случае необходимости выполнить дополнительные работы по водоотводам.

I.11. В целях предотвращения обрушения и оплывания стенок траншеи (в сыпучих грунтах), а также смерзания отвалов грунта зимой рыть траншеи и засыпать уложенный трубопровод следует согласно утвержденному графику строительства, который определяет темп изоляционно-укладочных работ. Разрабатывать траншеи взавал не допускается.

I.12. В процессе рытья траншей необходимо следить за тем, чтобы выравнивание дна траншеи осуществлялось механизированным способом в процессе их рытья без последующей подчистки вручную.

I.13. Правильная разработка траншей в плане также имеет существенное значение для безопасности работ при опуске трубопровода. В случае искривления стенок траншей приходится выполнять подчистку откосов вручную. Отдельные недобранные места в стенках траншеи могут привести к повреждению изоляции при опуске трубопровода, а это в свою очередь потребует опас-

ные дополнительные работы по ремонту изоляции в траншее, выполняемые также вручную,

1.14. криволинейные участки трубопровода разбивают согласно проекту.

1.15. При работе одноковшового экскаватора на прямых участках устанавливают с одной стороны по краю движения гусеницы экскаватора вешки высотой 3 м через каждые 50–80 м, между последними – вешки высотой 1,5–2,0 м через каждые 5 м (рис.4).

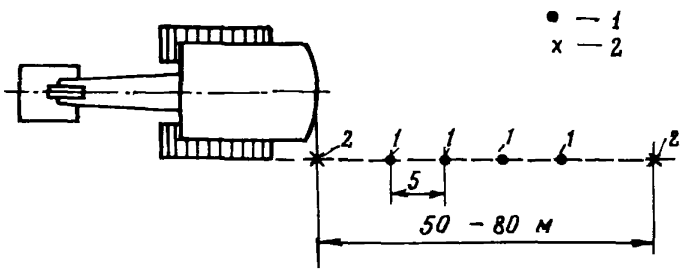


Рис.4. Разбивка траншеи при работе одноковшовым экскаватором на прямом участке:
1 – колышки; 2 – вешки

При работе роторного экскаватора на его передней части устанавливают визир, который помогает машинисту, ориентируясь на установленные через 50–80 м по оси траншеи вешки, не отклоняться от проектного направления трассы (рис.5).

Особенно тщательно необходимо соблюдать заданное направление траншеи на кривых участках, для этого в пределах кривой по ширине хода гусениц или по ширине траншеи с обеих ее сторон устанавливают колышки через каждые 2–5 м (рис.6).

1.16. Глубину траншеи для трубопровода принимают равной диаметру трубы плюс необходимую величину засыпки грунтом над ней и подсыпки мягкого грунта под трубой.

Толщина засыпки должна быть не менее 0,8 м над трубой, чтобы предохранить трубопровод от механических повреждений.

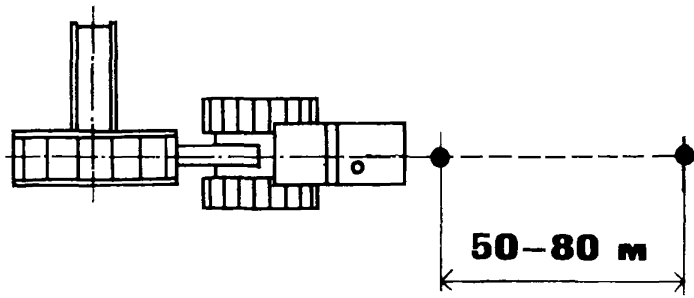


Рис.5. Разбивка по оси траншеи при разработке роторным экскаватором

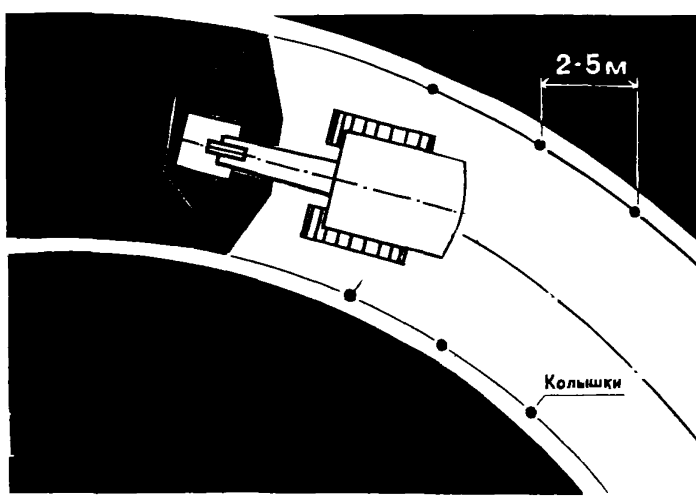


Рис.6. Разбивка траншеи на кривой при разработке одноковшовым экскаватором

В местах, в которых в процессе эксплуатации трубопровода проектом не предусмотрен проезд через него машин (болота, пустыни, горные условия), толщина засыпки может быть допущена до 0,5 м, если это указано в проекте.

I.I7. Ширину траншеи для магистральных трубопроводов по дну назначают:

Диаметр трубопровода (D), мм	Ширина траншеи
700 мм и более	$1,5D$
Менее 700 мм	$D + 300$ мм

I.I8. При разработке траншеи землеройной машиной ширина ее по дну должна соответствовать рабочему органу машины, но не менее указанных выше размеров.

Размеры траншей, разрабатываемых в песках, назначаются проектом в зависимости от характеристики песков.

Траншеи в обычных грунтах на прямолинейных участках и на участках с радиусом кривизны, равным величине естественного изгиба трубы, следует разрабатывать роторными экскаваторами.

I.I9. На криволинейных участках, превышающих радиус естественного изгиба трубопровода, траншею необходимо разрабатывать одноковшовым экскаватором; ширину траншеи по дну следует назначать в два раза больше, чем на прямолинейном участке.

I.20. При изменении физико-механических свойств грунта по сравнению с установленными в период полевых изысканий после согласования с проектирующей организацией допускается необходимое изменение крутизны откосов.

I.2I. На участках с высоким уровнем грунтовых вод разработку траншей рекомендуется начинать с более пониженных мест, чем достигается сток воды с вышележащих участков.

I.22. На барханных песках следует предварительно провести планировку при помощи бульдозеров с отвалами ящичного типа, организуя работу таким образом, чтобы перемещение грунта осуществлялось все время под уклон.

I.23. В песках траншеи следует рыть с откосами I:I,3–I:2, в зависимости от физического состояния песков (влажность, сцементированность).

I.24. Недопустимо рыть траншеи в задел, так как стенки песчаного грунта, высыхая, обрушаются, кроме того, возможны заносы траншей при перемещении песчаных масс ветрами.

I.25. Грунт, вынутый из траншеи, следует укладывать в отвал на одну сторону, другая сторона должна оставаться свободной для передвижения автотранспорта, а также для выполнения сварочных и изоляционно-укладочных работ.

I.26. Край отвала грунта рекомендуется располагать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки траншеи (рис.7), чтобы избежать обвала стенок траншеи.

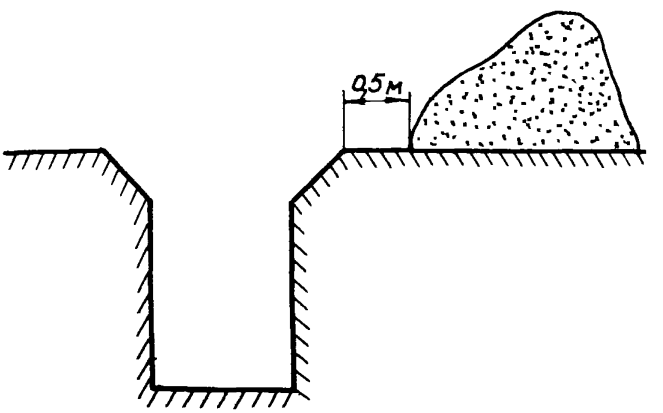


Рис.7. Расположение отвала грунта при рытье траншей

I.27. На плодородных землях верхний растительный слой снимают и перемещают в отвал и после засыпки трубопровода возвращают на прежнее место; работу эту выполняют бульдозеры. Места расположения отвалов растительного грунта и способы его разравнивания предусматриваются ППР.

I.28. При прокладке трубопровода параллельно действующему технология производства работ по рекультивации и засыпке должна исключать наезд машин на действующий трубопровод.

Если необходим проезд машин через валик действующего трубопровода, то следует устраивать инвентарные переезды.

2. РАЗРАБОТКА ТРАНШЕЙ БЕЗ КРЕПЛЕНИЙ

2.I. По принятой технологии прокладки магистральных трубопроводов рыть траншеи для них можно только без креплений.

2.2. В комплексе инженерной подготовки трассы должны быть выполнены работы по надежному отводу поверхностных вод, чтобы они не попали в будущую траншею для трубопроводов.

Поверхностные воды, попавшие в готовую траншею, могут быть причиной образования обвалов грунта, уборка которого сопряжена со значительной опасностью и трудоемкостью.

2.3. Устойчивость стенок траншей против обрушения характеризуется углом естественного откоса грунта (угол внутреннего трения).

Угол естественного откоса характеризует состояние, при котором грунт находится в равновесии и не происходит обрушение стенок траншеи.

2.4. В зависимости от структуры и влажности угол естественного откоса грунта колеблется в пределах от 30 до 90^{0}, а в грунтах переувлажненных, например плывунах, он доходит до $5\text{-}I0^{0}$.

2.5. Без крепления вертикальных стенок допускается рыть траншеи в грунтах естественной влажности с ненарушенной структурой и при отсутствии грунтовых вод:

в насыпных, песчаных и гравелистых грунтах на глубину не более I м;

в супесях на глубину не более I,25 м;

в суглинках и глинах на глубину не более I,5 м;

в особо плотных нескальных грунтах на глубину не более 2 м.

2.6. Если глубина траншеи превышает размеры, указанные в п.2.5, то траншею роют с откосами (табл.I) различного заложения в зависимости от категории грунта.

В плотных и связных грунтах допускается рыть траншею роторными экскаваторами с вертикальными стенками на глубину не более 3 м.

2.7. В траншею глубиной, превышающей размеры, указанные в п.2.5, рабочие могут спускаться только при условии, если вы-

полнены дополнительные меры по технике безопасности и в при - сутствии прораба или мастера.

Таблица I

Грунт	Глубина выемки, м					
	до I,5		от I,5 до 3		от 3 до 5	
	угол между направлением откоса и горизонталью, град.	отношение высоты откоса к его заложению	угол между направлением откоса и горизонталью, град.	отношение высоты откоса к его заложению	угол между направлением откоса и горизонталью, град.	отношение высоты откоса к его заложению
Насыпной, естественной влажности	76	I:0,25	45	I:I	38	I:I,25
Песчаный и гравийный, влажный, но не насыщенный:	63	I:0,50	45	I:I	45	I:I,00
супесь	76	I:0,25	56	I:0,67	50	I:0,85
суглинок	90	I:0,00	63	I:0,50	53	I:0,75
глина	90	I:0,00	76	I:0,25	63	I:0,50
Лессовидный, сухой	90	I:0,00	63	I:0,50	63	I:0,50

2.8. Необходимо опускать трубопровод сразу после отрывки траншеи, чтобы избежать деформаций стенок траншеи в талых грунтах и обрушения их под влиянием атмосферных условий; разрывы между этими операциями должны быть не более одних суток.

Не разрешается рыть траншеи впрок, если трубопровод не подготовлен к укладке.

2.9. Если рабочим необходимо спуститься в траншею с отвесными стенками, то производитель работ или мастер должен убедиться в полной безопасности работ (осмотрев стенки тран - шеи) и только после этого дать указание рабочим на спуск.

В случае, если в стенках траншеи обнаружены трещины или отслоения (рис.8), то необходимо до спуска рабочих принять меры для безопасности работ: предварительно обрушить грунт в опасных местах или установить временные крепления.

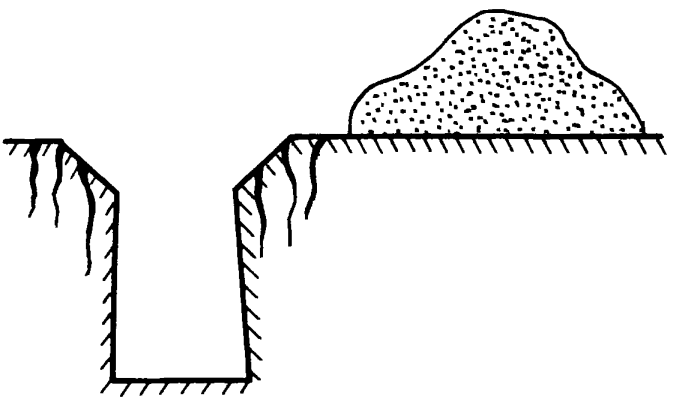


Рис.8. Опасное состояние стенок траншеи

2.10. В глинистых грунтах, переувлажненных дождевыми, снеговыми (талыми) и другими водами, крутизну откосов траншей уменьшают по сравнению с указанной в табл.1 до величины угла естественного откоса. Это уменьшение производитель работ оформляет актом.

2.11. Крутизну откосов траншей на болотистых торфяниках при глубине до 2 м принимают по табл.2.

2.12. Опасно допускать нагрузку на неукрепленные бермы траншеи, поэтому в пределах призмы обрушения грунта не разрешается передвижение машин, устанавливать столбы и т.п.

2.13. Для безопасного монтажа кранов, задвижек, катушек и технологических разрывов следует устраивать котлованы с размерами по горизонтали по 2,5 м во все стороны от свариваемого стыка (рис.9).

Между трубопроводом и дном траншеи для удобства сварки должно быть свободное пространство не менее 0,5 м.

Для спуска рабочих в котлован необходимо устраивать в грунте спуски (пандусы) со ступеньками или применять инвентарные переносные лестницы.

Таблица 2

Характеристика торфа	Отношение высоты откоса к его заложению при несущей способности (не менее), кгс/см²	
	0,2-0,3	0,I
Слаборазложившийся	I:0,75	I:I
Хорошо разложившийся	I:I	I:I,25

Примечания: I. При сильнообводненных болотах с несущей способностью менее 0,I кгс/см² или покрытых сплавинами крутизну откосов устанавливают по проекту.

2. Траншеи в плывунах роют по индивидуальным проектам.

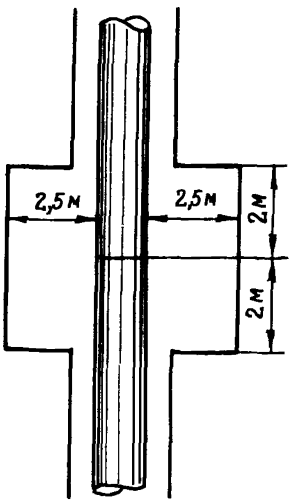


Рис.9. Схема устройства траншеи в местах захлестов

3. РАЗРАБОТКА ГРУНТОВ МЕХАНИЗМАМИ

3.I. Для выполнения земляных работ на строительстве магистральных трубопроводов применяют следующие основные землеройные машины:

экскаваторы роторные многоковшовые;

экскаваторы одноковшовые с прямой и обратной лопатой;

экскаваторы драглайн , бульдозеры, грейдеры, канавокопатели, траншеезасыпатели.

3.2. Персонал, обслуживающий машину, должен:

иметь удостоверение на право управления;

регулярно осматривать машину и,если будут обнаружены неисправности, своевременно устранять их;

регулярно выполнять профилактический ремонт;

следить за надежностью применяемых такелажных и вспомогательных приспособлений.

3.3. Перед началом работ машинист должен:

осмотреть все узлы машины и устранить обнаруженные мелкие неисправности, затем запустить машину на холостом ходу.

Приступать к земляным работам можно только после того, как машинист убедится в полной исправности машины.

3.4. Во время работы машины в ней не должны находиться лица, непосредственно не связанные с ее обслуживанием.

3.5. Машинист не имеет права передавать управление машиной без разрешения на это лица, ответственного за эксплуатацию машин.

Не разрешается посторонним лицам запускать двигатель машины.

3.6. Нельзя оставлять без наблюдения машину при работающем двигателе. Если необходимо поставить машину на местности с уклоном, то следует выключить двигатель машины, затормозить, а под колеса или гусеницы подложить упоры.

3.7. В машине необходимо соблюдать чистоту, особенно на полу кабины: скользкий пол может быть причиной травм.

3.8. Каждая землеройная машина оборудована звуковой сигнализацией; лица, обслуживающие машину, должны быть ознакомлены со значением сигналов.

При каждом маневре машинист обязан подавать звуковой сигнал.

3.9. В темное время суток фронт механизированных работ должен быть хорошо освещен; рекомендуется применять прожектора, так как они дают наиболее равномерный поток света.

Переносное освещение допускается напряжением не более I2 В с лампочкой, огражденной металлической сеткой.

3.I0. При одновременной работе двух машин (бульдозер, скрепер и т.д.) между ними необходимо соблюдать интервал не менее 5 м (рис.I0).

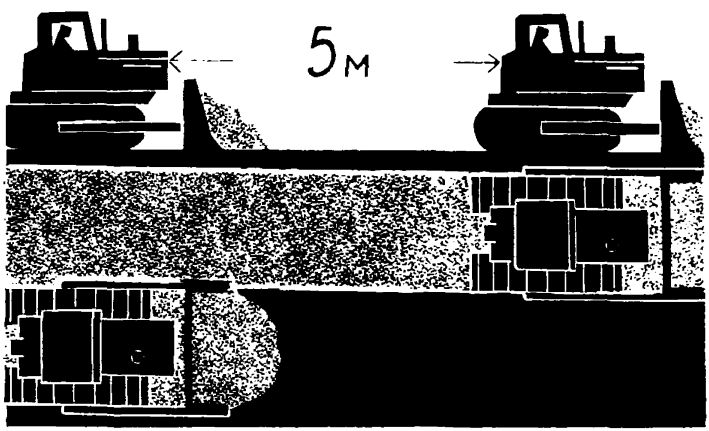


Рис.I0. Расстояние, безопасное для одновременно работающих машин

3.II. Перед тем,как сойти с машины,машинист должен поставить все рычаги в нейтральное положение и выключить все приводы.

3.I2. Во время ремонта машины ее отдельные агрегаты следует снимать при помощи грузоподъемных механизмов (таль, блок, кран), обеспечивающих полную безопасность работ.

3.I3. Если в разрабатываемой траншее будут обнаружены крупные камни или другие предметы, которые нельзя извлечь машиной, то необходимо последнюю вывести из забоя, а препятствие устранить другим способом, например, взрывом.

3.I4. В нерабочее время машину следует отвести из забоя на расстояние 2 м и кабину закрыть на замок. Оставить машину можно только после того, как будут приняты меры предосторожности, не позволяющие посторонним лицам запустить ее.

3.I5. Особую осторожность необходимо соблюдать при работе машин в местах, в которых проходит линия электропередачи (ЛЭП).

Для предохранения высоковольтных воздушных линий электропередачи и безопасности работы устанавливают охранную зону, в пределах которой запрещается без письменного разрешения организации, эксплуатирующей линию, производить какие-либо работы, как надземные, так и подземные, или складировать материалы.

Границы охранной зоны по горизонтали в обе стороны от проводов линии электропередачи зависят от напряжения линии:

Напряжение ЛЭП (переменный ток), кВ	Граница охранной зоны, м
До I	2
От I до 20 включительно	I0
35	I5
II0	20
I50	25
220	25
330, 400, 500	30
750	40
800[x]	30

[x] Постоянный ток.

Работы на машине непосредственно под проводами линий электропередач, находящихся под напряжением, запрещаются.

Работать на машине в охранной зоне линии электропередачи разрешается только при условии, если машинисту выдан наряд-допуск соответствующим образом оформленный и, как правило, при полностью снятом напряжении с линии электропередачи эксплуатирующей организацией.

3.I6. Если невозможно снять напряжение с линии электропередачи, хотя и необходимо выполнять строительно-монтажные работы в охранной зоне, то следует соблюдать следующие требования техники безопасности:

работа и перемещение машин допускается только, если оформлен наряд-допуск под постоянным руководством ответственного лица, назначенного из инженерно-технических работников, имеющих не ниже IУ квалификационной группы по технике безопасности;

расстояние по воздуху от подъемной или выдвижной части машины, а также от поднимаемого груза в любом его положении, в том числе и при наибольшем подъеме или вылете, до ближайшего провода, находящегося под напряжением, должно быть не менее, м:

Напряжение ЛЭП (переменный ток), кВ	Расстояние до ближайшего провода, м
До 35 включительно	I,0
60-II0	I,5
I50	2,0
220	2,5
330	3,5
400-500	4,5
750	6,0
800[x]	4,5

[x] Постоянный ток.

3.I7. При проезде под линией электропередачи, находящейся под напряжением, рабочие органы машины должны находиться в транспортном положении.

Передвижение машин по дороге под проводами линии электропередачи, находящейся под напряжением, разрешается только в месте наименьшего провисания проводов (ближе к опоре); во время передвижения необходимо соблюдать габариты механизмов по высоте:

по дорогам с покрытиями 5 м;

по дорогам без покрытий 3,5 м.

Складировать материалы и допускать стоянку машин в охранной зоне разрешается только, если имеется письменное разрешение организации, эксплуатирующей линию электропередачи.

3.I8. Переезд машин через железнодорожный путь разрешается только там, где есть железнодорожные переезды.

Пересечение железнодорожных переездов разрешается только на I-й транспортной скорости.

Запрещается пересекать железнодорожные пути в неустановленных местах.

3.I9. Передвижение землеройных машин вброд через мелкие реки допускается только, если получено разрешение ответственного руководителя работ и после обследования пути следования.

3.20. Переезд через промерзшие в зимнее время болота возможен только после тщательного обследования болота и с разрешения руководителя работ.

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ РАБОТЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МЕХАНИЗМОВ

4.I. При работе одноковшового экскаватора, кроме изложенного выше, необходимо выполнять следующие дополнительные условия:

до начала работы на экскаваторе следует спланировать площадку для передвижения машины;

при разработке выемки траншеи экскаватор должен находиться за пределами призмы обрушения грунта (откоса);

расстояние между кабиной экскаватора (в любом ее положении) и сооружением или забоем должно оставаться не менее I м;

высота забоя, разрабатываемого экскаватором с прямой лопатой в связных неосыпающихся грунтах, должна быть не более высоты резания ковша, а в осыпающихся и взорванных грунтах высота может быть увеличена в I,5-2 раза;

нельзя изменять вылет стрелы при поднятом наполненном ковше, а также приводить в действие механизм поворота стрелы до окончания врезания ковша в грунт;

для работы экскаватора на скальном грунте при продольном уклоне более $I0^{0}$ необходимо проверить его на устойчивость против скольжения;

передвижение экскаватора на уклонах местности больше установленного паспортными данными допускается только, если применены тягачи и под непосредственным руководством механика, производителя работ или мастера;

во время перерывов в работе (независимо от причин и продолжительности) стрелу экскаватора необходимо отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт. Очищать ковш можно лишь после того, как он опущен на землю и экскаватор установлен на тормоз;

нельзя орать ковшом крупные предметы, габариты которых превышают 2/3 размера ковша (кроме случая перекладки щитов для передвижения самого экскаватора, а также при работе на слабых грунтах);

не разрешается, чтобы экскаваторы работали на двух уступах, расположенных один над другим, если расстояние между экскаваторами по фронту работ составляет менее 20 м;

при работе экскаватора нельзя находиться в опасной зоне, равной длине стрелы плюс 5 м (рис.II);

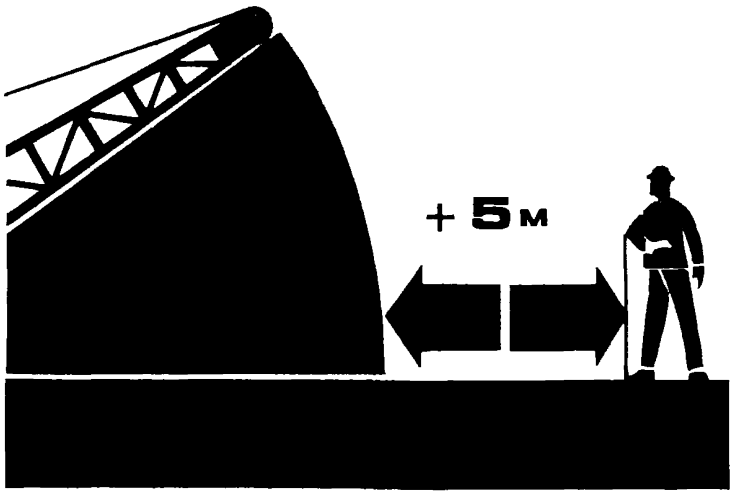


Рис.II. Опасная зона при работе экскаватора

во время работы экскаватора запрещается находиться на его неповоротной части, у подошвы забоя, а также между экскаватором и транспортным средством;

при погрузке грунта на автомобиль следует подавать грунт сбоку или сзади автомобиля, но не через кабину; при выполнении этих работ не разрешается находиться в кабине или между автомобилем и экскаватором;

ремонт, смазку, осмотр блоков и очистку ковша экскаватора можно выполнять только после того, как он полностью остановлен и ковш опущен на грунт;

для перемещения экскаватора своим ходом ковш нужно поднять на 0,7 м и надежно закрепить, чтобы он не раскручивался, а стрелу установить и закрепить по оси экскаватора; если уклоны пути превышают паспортные характеристики экскаватора, то следует применять якорь, чтобы экскаватор не опрокинулся;

для прохода через мосты необходимо предварительно получить разрешение администрации дорожного участка;

путь, по которому передвигается экскаватор, не должен иметь выбоин, бугров и других препятствий, затрудняющих его безопасное передвижение;

для передвижения экскаватора во время гололедицы должны быть приняты меры, предупреждающие скольжение гусениц;

регулировку узлов экскаватора должны выполнять два человека: один - на регулировке, а второй - у рычагов управления;

запрещается пользоваться открытым огнем около экскаватора;

в случае пожара на экскаваторе необходимо прежде всего прекратить подачу топлива к двигателю, затем гасить пламя огнетушителем, землей, брезентом или войлоком. Запрещается воспламенившееся жидкое топливо гасить водой.

4.2. Дно траншеи, предназначаемой для укладки трубопровода и разрабатываемой одноковшовым экскаватором с обратной лопатой, должно соответствовать проектному профилю.

Путем рационального подбора интервалов передвижки экскаватора и протаскиванием ковша по дну траншеи достигается срезка гребешков и выравнивание дна траншеи. Эти мероприятия позволяют избежать опасных работ по подчистке дна траншеи вручную.

4.3. При разработке траншей роторным экскаватором необходимо выполнять следующие дополнительные требования:

экипаж экскаватора должен иметь в своем составе двух человек: машиниста и помощника; один из них, работающий на дизель-электрическом экскаваторе, должен иметь квалификацию электрика 5 разряда;

экскаватор должен быть снабжен автоматическим защитным отключением генератора;

персонал экскаватора должен пользоваться индивидуальными защитными средствами (диэлектрические перчатки, резиновый коврик);

перед началом работы необходимо подавать звуковой сигнал;

во время работы экскаватора нельзя находиться на расстоянии менее 3 м от транспортера;

нельзя регулировать или ремонтировать рабочий орган экскаватора, находящийся в траншее. Удалять из траншеи камни, пни и другие препятствия, мешающие работе экскаватора, можно только после того, как машина выведена из забоя;

при перерывах в работе экскаватор необходимо вывести из забоя, установить на расстоянии не менее 2 м от траншеи, затормозить и положить тормозные подкладки под гусеницы;

нельзя выполнять какие-либо работы в гидросистеме с поднятой передней частью рабочего органа;

перемещение экскаватора своим ходом по проселочным дорогам с умеренно-пересеченным рельефом допускается на расстояние не более 10 км с подъемами не более 10^{0};

спуск экскаватора под уклон допускается только на первой транспортной скорости;

работа экскаватора при неисправном электрическом оборудовании запрещается. Ремонт электрооборудования и смена предохранителей допускается только при снятом напряжении.

4.4. При разработке траншей для трубопроводов роторным экскаватором необходимо соблюдать требование, исключающее применение ручного труда по дополнительной планировке дна траншеи. Для этого следует предварительно тщательно спланировать поверхность вдоль оси трубопровода шириной не менее ширины гусеничного хода экскаватора. Профиль спланированной полосы должен соответствовать проектному профилю дна траншеи.

4.5. Нельзя перемещать бульдозером крупные валуны и крупные пни - это может вызвать поломки и аварию.

Освобождать отвал от крупных предметов можно только после остановки бульдозера и опускания отвала на землю.

4.6. Во время работы бульдозера нельзя становиться на раму и подходить к нему. При засыпке траншей отвал бульдозера не разрешается выдвигать за бровку более чем на 0,5 м, чтобы машина не опрокинулась (рис.12).

4.7. Нельзя применять бульдозер на переувлажненном глинистом грунте, так как это может привести к сползанию и опрокидыванию машины.

4.8. Нельзя находиться под поднятым отвалом бульдозера.

4.9. Если бульдозер используют как буксир, то следует применять жесткую тягу.

4.10. Применять стальной канат допускается только при условии, что стекло кабины водителя надежно ограждено на случай обрыва каната.

4.11. Для перемещения бульдозера с одного пункта на другой отвал необходимо поднять и надежно закрепить, перемещение следует осуществлять только передним ходом.

4.12. При погрузке бульдозера на трайлер или платформу отвал нужно поднять и укрепить так, чтобы он не касался пола пандуса.

Не разрешается разворачивать бульдозер на платформе, для этого погрузку его следует выполнять с торца платформы.

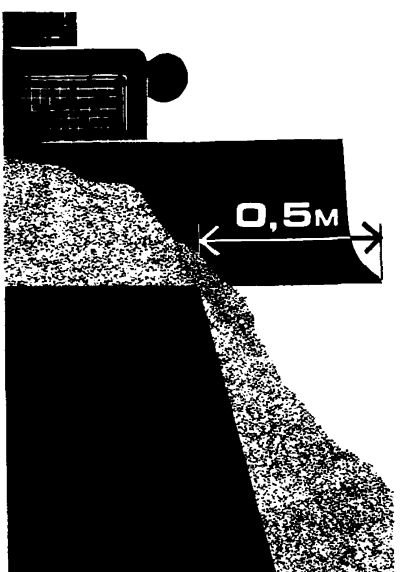


Рис.12. Засыпка траншеи бульдозером

5. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

5.1. Рабочие и ИТР, занятые на земляных работах в горных условиях, должны пройти предварительное медицинское освидетельствование.

5.2. Лица, не достигшие 18 лет, к работе в горных условиях не допускаются.

5.3. При работе машин в горных условиях возникают определенные трудности (опрокидывание, скольжение, нарушение смазки), поэтому особенно важно, чтобы машины были исправными, своевременно проведен их технический осмотр и профилактический ремонт.

5.4. Приступать к земляным работам в горных условиях можно только в том случае, если имеется вся необходимая документация (в том числе проект производства работ и технологические карты).

5.5. Для подъема и спуска рабочих по крутым склонам следует устраивать ступеньки, а по обеим сторонам такой ступенчатой тропинки натягивать прочную веревку, закрепленную за надежные пни, стволы деревьев или за забитые в землю металлические штыри.

5.6. Для отдыха рабочих на время перерывов администрация строительства должна выделять специальные места.

Запрещается отдыхать около забоев, у откосов, вблизи действующих машин или в тени неработающих машин, особенно опасно отдыхать в недостаточно хорошо просматриваемых местах, например в траве, в кустарнике, т.е. там, где возможно передвижение машин.

5.7. Запрещается лицам, не выполняющим работы на данном участке, находиться на этом участке (в забоях, на полках траншеи, около работающих машин и т.п.).

5.8. Рабочий, заметивший опасность, которая угрожает другим, должен предупредить об этом, а если он сможет, то устранить ее своими силами.

Лица, работающие на склонах более 20^{0}, должны надевать на подошвы обуви съемные металлические подковы с шипами.

На горных участках, на которых могут сверху падать камни, рабочие должны носить защитные каски.

5.9. На участках, на которых возможны селевые потоки, камнепады, снежные лавины и другие стихийные бедствия, производство работ должно быть запланировано на такое время года, когда возможность этих стихийных бедствий наименее вероятна. Работы в таких местах следует выполнять в минимально короткие сроки и весь комплекс работ одновременно, не оставляя незавершенные работы.

5.10. На время производства работ в местах возможных осыпей, снежных обвалов (лавин), селевых потоков или горных паводков необходимо организовать службу наблюдения и своевременно оповещать о надвигающейся опасности.

5.11. Руководитель строительной организации, работающей в горных условиях, должен устанавливать постоянную связь с метеорологической и селевой станциями, чтобы своевременно получать сведения о возможных стихийных бедствиях.

5.12. При возникновении непредвиденных стихийных бедствиях люди должны быть немедленно выведены, а машины вывезены в безопасные места.

5.13. Запрещается работать вблизи откосов, недостаточно хорошо очищенных от камней и кусков породы, которые могут оторваться от основного массива или имеют козырьки.

5.14. Наблюдение за состоянием откосов и уступов в районе производства работ должен осуществлять инженерно-технический персонал.

Если будут обнаружены осыпи, трещины откосов и нависшие куски породы, то необходимо подчистить и убрать их.

5.15. Нельзя работать на полках и косогорах в темное время суток без достаточно хорошего искусственного освещения. Работы по расчистке таких откосов должны быть проведены под руководством производителя работ или мастера.

5.16. Рабочие, расчищающие откосы, должны иметь предохранительные пояса с веревкой, закрепленной на верху откоса за надежные опоры (дерево, металлический штырь, забитый в землю на глубину 0,5 м) и защитные очки.

Расчистку откосов следует начинать сверху, постепенно передвигаясь к подошве откоса, сбрасывая камни и другие предметы, которые могут скатиться вниз. При выполнении этих работ следует пользоваться ломом, находясь выше сбрасываемых предметов.

Крупные камни, которые нельзя сдвинуть, рыхлят взрывами. Дробление камней кувалдой допускается лишь при условии, если рядом никто не работает.

5.17. Во время работы на откосах расстояние между рабочими по горизонтали должно быть не менее 5 м.

5.18. Рабочие, выполняющие работы на откосах высотой более 3 м с крутизной более 45^0 и при влажности грунтов более 30^0, должны иметь предохранительные пояса, на бирке которых указан очередной срок испытания.

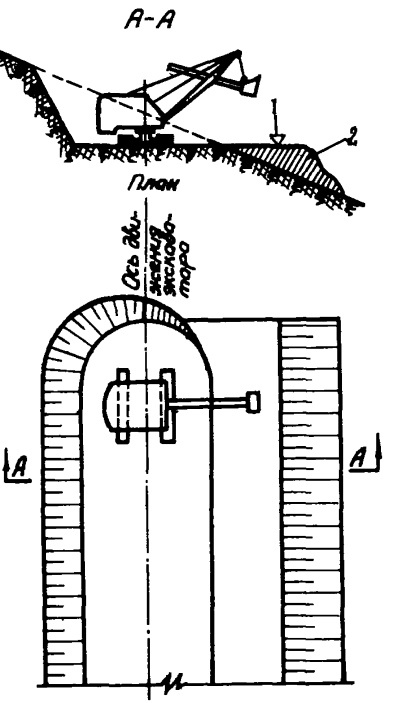


Рис.13. Разработка полки одноковшовым экскаватором: 1 – проектная отметка полки; 2 – отвал грунта

5.19. На местности с поперечным уклоном более 8^0 следует устраивать полки, чтобы обеспечить безопасную работу землеройных и транспортных машин, а также выполнение строительно-монтажных работ.

5.20. Минимальная ширина полки для укладки одного трубопровода должна быть не менее 8 м (рис.13).

5.21. Для разъезда встречных машин на самых пологих местах, не менее чем через 600 м, необходимо устраивать уширение полок протяжением до 16 м и шириной 10-12 м.

5.22. Местное уширение полок следует предусматривать по проекту также при косогорности местности более 45^0 и высотой над ущельем более 300 м, а также в местах резких поворотов.

5.23. Для устройства полок допускается частично использовать присыпной грунт, однако траншея должна быть расположена всегда в материковом грунте, а присыпная часть соответствующим образом подготовлена для безопасного передвижения по ней машин.

5.24. Необходимо предварительно осушить основание и отвести поверхностную воду, чтобы обеспечить надежность присыпной части полки.

На косогорах с уклоном до 18^0 при основании из недренирующих грунтов необходимо предварительно рыхлить подошву насыпи.

На уклонах более 18^0 основание насыпи следует разделывать уступами высотой 1,0-1,5 м, а ширину определять в зависимости от крутизны и высоты косогора; присыпную часть необходимо послойно уплотнять.

5.25. Если насыпную часть полки возводят из скального грунта, то устраивать уступы не нужно.

5.26. На участках с поперечным уклоном до 18^0 и грунтах I-IУ категории для устройства полки рекомендуется использовать бульдозеры (рис.14), а при поперечном уклоне более 18^0 - одноковшовые экскаваторы с прямой лопатой.

5.27. Плотный скальный грунт предварительно дробят методом шпуровых зарядов с последующей разработкой одноковшовым экскаватором или бульдозером. Для этих работ не разрешается применять взрывы на выброс или накладные заряды.

5.28. При рытье траншей на продольном уклоне одноковшовым экскаватором необходимо соблюдать следующие требования:

работать одноковшовым экскаватором без якорения можно на уклонах не более 15^0;

на уклонах от 15 до 22^0 необходимо для устойчивости экскаватора применять якоря.

Допускается вести работы как сверху вниз, так и снизу вверх.

5.29. Разрешается работать одноковшовым экскаватором на продольных уклонах более 22^0 сверху вниз с обратной лопатой.

5.30. Роторным экскаватором можно разрабатывать траншеи, работая сверху вниз на продольных уклонах до 36^0, а на уклонах от 36 до 45^0 – только с якорением.

На продольных уклонах более 45^0 можно работать только, если осуществлено якорение экскаватора по специальному проекту.

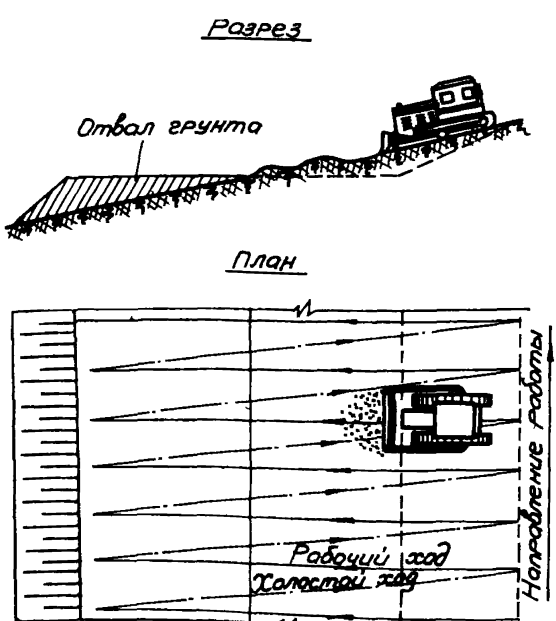


Рис.14. Разработка полки бульдозером

5.31. Якорение экскаваторов при работе на уклонах и расчет сечения якорного каната определяются проектом производства работ.

5.32. Разработка траншей на полках должна опережать вывозку труб, чтобы не повредить вывезенные трубы при взрывных работах.

5.33. На время гололедицы, при ветре силой более 6 баллов и тумане трассовые работы на горных участках необходимо прекратить.

5.34. Работать в полувыемках и траншеях, которые увлажнились, разрешается только после того, как прораб (мастер) тщательно осмотрит состояние откоса и примет меры по безопасности:

обрушит обнаруженные нависи;

уменьшит крутизну откосов.

Продолжать работу можно только после выполнения вышеуказанных мероприятий.

6. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ НА БОЛОТАХ

6.1. Возможность прохода транспорта по болотам зависит от конкретных условий и характеристики болот; для прохода трактора на уширенных гусеницах глубина должна быть:

по моховым болотам не менее 25-30 см;

по травянистым болотам не менее 16-20 см.

6.2. Проходимость машин по болотам в зимних условиях ориентировочно можно определять по формуле

$$h = \frac{k}{\alpha} \sqrt{Q + \beta}\ , \qquad (1)$$

где h – толщина промерзшего слоя, при которой могут работать машины или проехать транспорт, см;

Q – масса механизма в рабочем состоянии, т;

k – коэффициент проходимости: для гусеничных машин $k = 9$, для колесных $k = 11$;

β – температурная поправка, равная 2-3 см, которая вводится при температуре воздуха выше минус 5^{0}С;

α – коэффициент, зависящий от вида болот (травянистые болота $\alpha = 2$, для остальных видов болот $\alpha = 1{,}6$).

6.3. Безопасную расчетную толщину льда (при отсутствии в нем трещин) для передвижения транспорта определяют по формулам:

для гусеничного транспорта

$$h_{расч} = 9k\sqrt{\mathcal{P}}\ ; \qquad (2)$$

для колесного транспорта

$$h_{расч} = 12k\sqrt{\mathcal{P}}\ , \qquad (3)$$

где h – расчетная толщина ледового покрова, см;

$\mathcal{P}$ – масса машины с грузом, т;

k – коэффициент прочности льда, зависящий от средней температуры воздуха за последние трое суток и определяемый по табл.3.

Таблица 3

Средняя температура воздуха за последние трое суток, ^{0}С	-10 и ниже	-5	0	Выше 0
Температурный коэффициент k	1,0	1,10	1,40	1,5 и более

Примечание. Для льда морских заливов, озер и других водоемов с соленой водой допустимая нагрузка снижается на 20%.

6.4. Время естественного промораживания, в течение которого можно получить толщину льда, необходимую для пропуска машин, ориентировочно можно определить по формуле

$$T = \frac{h^2 - h_0}{a\,t_{ср}}\ [\text{сут}], \qquad (4)$$

где h_0 – начальная толщина льда, см;
h – расчетная толщина льда, см;
α – коэффициент (для рек $\alpha = 4$, для озер $\alpha = 6$);
$t_{ср}$ – абсолютная среднесуточная температура воздуха за период промерзания, °С.

Толщина льда, необходимая для транспортировки тяжелых грузов, приведена в табл.4.

Таблица 4

Нагрузка	Масса, т	Толщина льда, см		Минимальные расстояния до кромки льда, гарантирующие безопасность, м
		морского	речного	
Человек со снаряжением	0,1	15	10	5
Автомобиль с грузом	3,5	30	25	19
	6,5	45	35	25
Автосамосвал с грузом или бульдозер	8,5	45	39	25
Автотягач с грузом или трактор	10,0	50	40	26
Трактор с грузом	20,0	70	55	30
Сверхтяжелый груз	40,0	100	95	38

Примечания: 1. Приведенная толщина льда безопасна при температуре воздуха ниже минус 10°С.
2. Прочность весеннего льда принимается в 2 раза меньше.

6.5. По степени проходимости в летнее время болота делятся на 3 типа:

I тип – болота, заполненные торфом; проход болотных машин возможен с удельным давлением 0,2-0,3 кгс/см^2 или проход обычных машин после укладки щитов или сланей, обеспечивающих снижение удельного давления на поверхность грунта до 0,2 кгс/см^2;

II тип – болота, заполненные торфом; проезд, проход и применение строительных машин возможны только при использовании щитов или сланей, снижающих удельное давление на поверхность грунта до 0,1 кгс/см^2;

III тип – болота, заполненные растекающимся торфом и водой с плавающей торфяной коркой (сплавиной) или без нее; допускается использование только специальных машин на понтонах или обычных машин на плавучих средствах.

6.6. Рыть траншеи на болотах рекомендуется после промерзания грунта. Разработку траншей на болотах I типа, а в зимних условиях на болотах I и II типа следует выполнять одноковшовыми экскаваторами с обратной лопатой на уширенных гусеницах или на обычных гусеницах со сланей.

Траншеи на сильнообводненных болотах рекомендуется разрабатывать одноковшовыми экскаваторами с ковшом драглайн.

6.7. На болотах I и II типов, кроме сплавинных, в летний период следует разрабатывать траншеи специальными болотными экскаваторами на понтонах.

6.8. На торфяных болотах неустойчивой консистенции, покрытых сплавинами, следует использовать экскаваторы на понтонно-гусеничном ходу с удельным давлением на грунт 0,1 кгс/см^2.

6.9. На болотах всех типов, если предусмотрена прокладка трубопровода методом сплава или протаскивания, траншею следует разрабатывать взрывом на выброс. Такой способ разработки допускается только при строительстве первой нитки.

6.10. Слани, применяемые при разработке траншей одноковшовым экскаватором в грунтах с недостаточной несущей способностью (0,3 – 0,8 кгс/см^2), следует устраивать инвентарными из бревен диаметром 20-30 см в виде поперечных щитов шириной более ширины гусеничного хода экскаватора на 0,8 м (рис.15).

Каждый щит сланей изготавливают из 4-5 бревен, скрепленных по концам полосовым железом или на болтах. Щиты должны быть оборудованы по углам петлями для строповки их четырехзахватным стропом "Паук".

Перекладку щитов осуществляют при помощи стрелы экскаватора, которая должна быть оборудована приспособлением для зацепки стропа. Строповку выполняет помощник машиниста экскаватора, который должен быть обучен безопасным методам строповки.

6.11. Передвижение машин вброд через мелкие реки возможно только после обследования брода и с разрешения ответственного руководителя работ.

6.I2. При несущей способности грунта на болоте менее 0,02 кгс/см^2 рационально использовать для разработки траншей протяжением от 50 до 250 м канатно-скреперные установки. При использовании этого метода на одной стороне траншеи устанавливают надежный мертвяк, а на другой - канатно-скреперную установку; грунт разрабатывают и транспортируют скрепером, перемещаемым вдоль траншеи посредством каната от двухбарабанной лебедки с приводом от электродвигателя или двигателя внутренне -

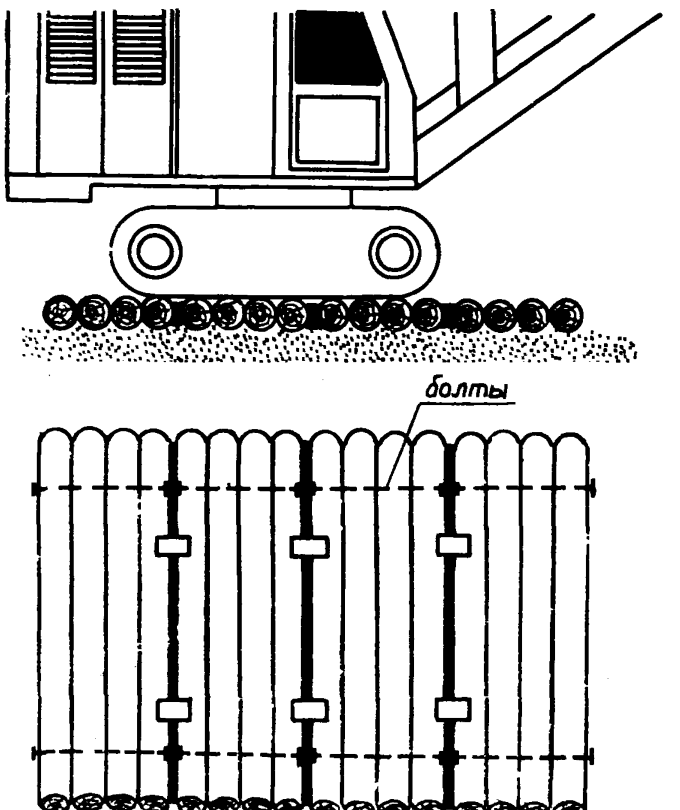


Рис.I5. Инвентарные слани для работы экскаватором на грунтах с недостаточной несущей способностью

го сгорания; на месте выгрузки грунт убирают в сторону бульдозером.

При работе канатно-скреперной установки нельзя находиться ближе 10 м от натянутых канатов. В случае упора скрепера в препятствие необходимо его отвести обратно и снова продолжать работу.

Если будет обнаружено непреодолимое препятствие, то необходимо остановить канатно-скреперную установку до тех пор, пока не будет убрано это препятствие.

Нельзя начинать удаление препятствия, если канатно-скреперная установка не будет полностью остановлена.

7. РАЗРАБОТКА ГРУНТА СПОСОБОМ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ

7.1. К обслуживанию механизмов гидронамыва (насосная землесосная станция) допускаются лица, которые получили право управления оборудованием.

7.2. На гидромонитор должен быть выдан паспорт с указанием допустимого рабочего давления, после монтажа гидромонитор должен быть испытан на давление в 1,5 раза более рабочего.

7.3. Насосные агрегаты можно запускать только с разрешения лица, ответственного за его работу в забое.

Запрещается использовать гидромонитор, имеющий течь в стволе или соединениях. На стволе гидромонитора должен быть установлен манометр, а на водоводе на расстоянии не более 10 м от рабочего места мониторщика - задвижка, которую перекрывают, если необходимо прекратить подачу воды в аварийных случаях.

7.4. Расстояние насадки гидромонитора ручного управления до стенки забоя должно быть не менее 1,2 высоты забоя, а для монитора дистанционного управления не менее 0,6 высоты забоя.

7.5. Гидромонитор должен быть оборудован ограничителем поворота ствола.

Между насосной станцией и гидромониторами в забое необходимо иметь надежную телефонную связь и средства аварийной сигнализации.

Запрещается оставлять без надзора включенный гидромонитор.

7.6. Рабочая зона гидромонитора должна быть равна полуторной дальности струи, а граница возможного обрушения грунта в забое – не менее трехдневной выработки. В этих пределах устанавливают опасную зону, которую ограждают предупредительными знаками.

7.7. Водопроводная струя является проводником электрического тока, поэтому линии электропередачи низкого напряжения должны находиться за пределами действия водяной струи.

Линии электропередачи высокого напряжения должны находиться на расстоянии не менее двухкратной дальности действия водяной струи.

Водопроводы и пульпопроводы следует располагать на расстоянии не менее 30 м от линий электропередачи.

7.8. Гибкий кабель к передвижной насосной станции укладывают на переносные опоры высотой 0,5 м. Кабель, находящийся под напряжением, не разрешается переносить на другое место.

7.9. Запрещается подтягивать болты на соединениях трубопроводов, находящихся под давлением.

7.10. Осветительные сети в забое и на отвалах должны быть устроены из изолированных проводов.

В темное время суток место, где работает мониторщик, забой в зоне действия струи и путь к задвижке для переключения воды должны быть хорошо освещены.

Переносное освещение допускается напряжением не более 12 В.

7.11. Наладку монитора и очистку зумпфа (пульпоприемника) разрешается выполнять только, если насос остановлен и закрыта задвижка на водоводе.

7.12. Места отвалов намываемого грунта следует ограждать дамбами и щитами с установкой предупредительных знаков, в которых указано, что доступ на свеженамытый грунт запрещен.

7.13. Выходить на территорию намытого грунта допускается только с разрешения производителя работ или мастера.

Территорию намыва следует соединять мостиками с устройствами для спуска воды.

7.I4. Понтон земснаряда должен быть оборудован ограждениями с перилами, а вдоль бортов натянутым леером (веревкой).

7.I5. При каждом земснаряде должно быть по две лодки в исправном состоянии с веслами, спасательными кругами, баграми и фонарем.

7.I6. За выходом фильтрационного потока в откос намываемого сооружения необходимо установить постоянное наблюдение.

Запрещается проходить непосредственно около дамбы, удерживающей пруд-отстойник.

7.I7. Для предохранения мониторщика от струй воды на его рабочем месте должна быть установлена брезентовая будка.

В местах производства работ по гидронамыву необходимо оборудовать будки для обогрева обслуживающего персонала.

8. РЫТЬЕ ТРАНШЕЙ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПАРАЛЛЕЛЬНО ДЕЙСТВУЮЩЕМУ

8.I. При рытье и засыпке траншей для трубопровода, прокладываемого параллельно действующему, необходимо выполнять следующие требования по технике безопасности:

провести со всеми работающими специальный инструктаж о мерах безопасности при работе вблизи действующего трубопровода;

совместно с эксплуатирующей организацией разработать перечень мероприятий по безопасному ведению работ;

до начала работ силами эксплуатирующей организации обследовать действующий трубопровод с целью выявления возможной утечки газа, недостаточной глубины заложения трубопровода и других нарушений техники безопасности;

передвижения машин над трубопроводом разрешается только по специальным устроенным инвентарным мостикам (переезды) в местах, согласованных с эксплуатирующей организацией;

для предохранения действующего трубопровода на время взрывных работ необходимо его покрыть против мест взрыва железобетонными плитами или щитами из бревен;

не допускать разрабатывать грунт механизированным способом на расстоянии менее 2 м от действующего трубопровода.

для рыхления грунта дизель-молотом необходимо получить разрешение от эксплуатирующей организации;

перед началом работ в траншее около действующего трубопровода мастер (или производитель работ) должен проверить рабочее место на загазованность;

вблизи мест возможной утечки газа (краны, вантузы) установить надписи, предупреждающие об опасности; рабочим не разрешается находиться в этих местах.

8.2. При строительстве второй нитки трубопровода в горных условиях, кроме перечисленных требований, необходимо:

вторую нитку располагать ниже первой;

ширину полки для второй нитки назначать в соответствии с проектом;

при засыпке траншей рекомендуется использовать преимущественно траншеезасыпатели, а как исключение бульдозер, но с установкой ножа бульдозера под углом к действующему трубопроводу.

9. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

9.1. При рыхлении грунта взрывным методом необходимо соблюдать действующие "Единые правила безопасности при взрывных работах" [2].

9.2. Разрабатывать мерзлые грунты при рытье траншей под магистральные трубопроводы разрешается роторными или одноковшовыми экскаваторами на глубину промерзания не более указанной в паспорте машины.

9.3. Для дробления мерзлого грунта механическим способом применяют клин-молот, смонтированный на базе гусеничного трактора. При работе клин-молота, чтобы избежать травмы, которые могут причинить отлетающие куски мерзлого грунта, машинист должен носить защитные очки, а его кабина – защищена двойной проволочной сеткой с расстоянием между слоями 50 мм.

Не разрешается подходить ближе 40 м к работающей машине.

9.4. Для безопасной работы одноковшового экскаватора при погрузке взорванного грунта куски этого грунта должны быть не более 2/3 размера емкости ковша.

9.5. Разрабатывать траншеи одноковшовыми экскаваторами в мерзлых грунтах без предварительного рыхления допускается:

ковшом емкостью 0,5-0,65 $м^3$ при толщине мерзлого слоя до 0,25 м;

ковшом емкостью I-2 $м^3$ при толщине мерзлого слоя до 0,4 м.

I0. ЗАСЫПКА ТРУБОПРОВОДА

I0.I. Засыпку трубопровода ведут роторными траншеезасыпателями или бульдозерами. Перед засыпкой необходимо убрать отдельные камни, которые могут повредить изоляцию трубопровода.

I0.2. При наличии достаточной ширины строительной полосы, позволяющей перемещать грунт поперек оси траншеи, засыпку можно вести поперечными проходами бульдозера.

I0.3. В стесненных условиях засыпку бульдозерами следует вести косопоперечными проходами под углом 45-60° к траншее.

I0.4. Если траншея вырыта в скальном, щебенистом или мерзлом грунтах, то для избежания повреждения изоляции трубопровода по дну траншеи следует насыпать подстилающую подушку из мягкого грунта слоем I0-I5 см, на которую укладывают трубопровод; пазухи и верх трубопровода также засыпают мягким грунтом слоем не менее I5 см.

I0.5. Поверх засыпанной траншеи устраивают из грунта валик с учетом предстоящей осадки засыпки в траншее.

I0.6. В местах пересечения траншеи с подземными коммуникациями засыпку ведут слоями не более 0,I м с тщательным уплотнением грунта, чтобы избежать повреждений коммуникаций при последующей осадке грунта.

I0.7. В местах пересечения трубопровода с осушительными нагорными или мелиоративными канавами принимают меры, предупреждающие проникновение воды в траншею: устраивают лотки, укладывают водопропускные трубы и т.п.

10.8. При засыпке трубопроводов, уложенных на склонах, чтобы предупредить размыв засыпки траншеи ливневыми водами, устраивают поперек траншеи перемычки из уплотненной глины или деревянных стенок.

10.9. Наиболее рационально выполнять засыпку трубопроводов роторным траншеезасыпателем:

траншеезасыпатель предварительно рыхлит грунт, что уменьшит возможность повреждения изоляции падающими крупными комьями грунта;

траншеезасыпатель передвигается вдоль траншеи, поэтому исключается маневрирование, необходимое при засыпке траншеи бульдозером;

грунт в траншею сбрасывается по транспортерной ленте постепенно возле стенки траншеи, это позволяет избежать повреждения изоляции, которое возможно при одновременном падении большой массы грунта;

условия работ траншеезасыпателем более безопасны и для него не нужна увеличенная полоса отвода по сравнению с бульдозером.

10.10. Засыпку траншей на крутых склонах следует осуществлять бульдозерами, которые перемещаются вдоль или под углом к траншее.

10.11. Для предохранения изоляции трубопровода от возможного обрушения откосов или падения кусков породы засыпать траншеи необходимо вслед за укладкой трубопровода.

Не следует оставлять уложенный в траншею трубопровод не засыпанным на длительное время.

10.12. Планировку валика эксплуатируемого трубопровода (после зимней засыпки) следует выполнять по специально разработанной и согласованной с эксплуатирующей организацией технологической карте, которая исключает наезд механизмов и машин на действующий трубопровод (бульдозер, скрепер, навесное оборудование и т.п.).

II. ПЕРЕДВИЖЕНИЕ МАШИН ПО ЛЬДУ РЕК И ВОДОЕМОВ

II.I. Для передвижения машин зимой по льду реки и других водоемов, как правило, необходимо пользоваться уже имеющимися ледовыми переправами, однако в каждом отдельном случае разрешение на переправу должен давать руководитель работы после того, как он удостоверится в возможности прохода данной машины по ледовой переправе.

II.2. Допустимая расчетная толщина льда на реках и водоемах (при отсутствии в нем трещин) для передвижения машин определяется согласно п.6.3 настоящего Руководства.

При необходимости переправы машин и механизмов в местах, в которых нет ледовых переправ, необходимо предварительно тщательно обследовать состояние ледового покрова и определить возможность переправы по нему; для этого делают промеры толщины льда через каждые 50 м по намечаемой трассе переправы.

Обследовать состояние льда должен инженерно-технический работник (прораб или мастер) и только он может дать разрешение на переправу.

При переправе по льду рек и водоемов отдельные машины должны следовать одна за другой с интервалами не менее 50 м. Встречное движение машин при однополосной ледовой переправе не разрешается.

I2. ПОГРУЗКА И ВЫГРУЗКА ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН НА ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

I2.I. При погрузке, разгрузке, транспортировке землеройных машин (экскаватор, бульдозер) на трайлере или железнодорожной платформе (рис.I6) необходимо соблюдать следующие требования:

погрузку и выгрузку производить под руководством механика или мастера;

в зоне погрузки не должны находиться лица, не участвующие в этой работе;

для погрузки и выгрузки машин следует пользоваться специальными погрузочными платформами, а если их нет, то необходимо устраивать временные эстакады с пандусами из брусьев или шпал, надежно скрепленных строительными скобами; чтобы возможность сдвижки отдельных частей эстакады в процессе погрузки была исключена, уклон пандуса делается не более 15^{0};

перед въездом на платформу и съездом с нее машинист должен проверить техническое состояние ходовой части машины, убедиться в надежности тормоза и проверить работу двигателя;

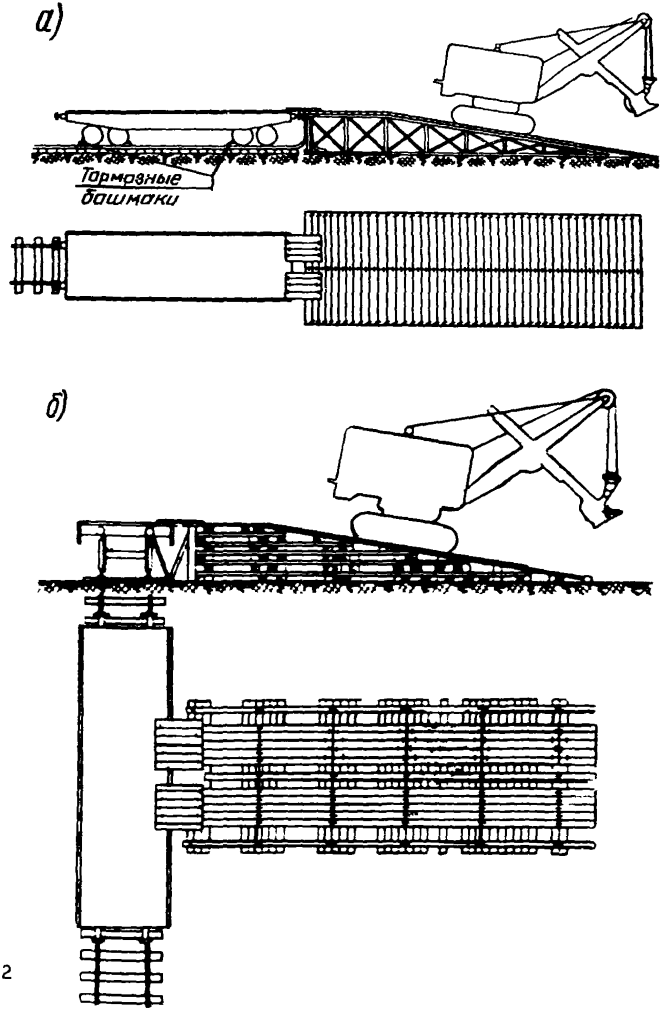
перед погрузкой колеса трайлера и тягача следует надежно затормозить деревянными клиньями путем подбивки последних, а колеса железнодорожной платформы – специальными металлическими башмаками;

при въезде и съезде с платформы машиной должен управлять только старший машинист, за которым закреплена машина, а в его отсутствие – сменный машинист по назначению механика;

не допускается разворот роторного экскаватора на пандусе или платформе;

во время транспортировки машин люди не должны находиться как на платформе, так и в машине;

после погрузки на платформу машину надежно укрепляют к полу платформы деревянными брусьями, а чтобы машина не опрокинулась, используют растяжки из двух рядов проволоки диаметром 6 мм в четырех направлениях к углам платформы. Растяжки должны быть укреплены к надежным частям машины и к раме платформы.


а)
Тормозные
башмаки
б)

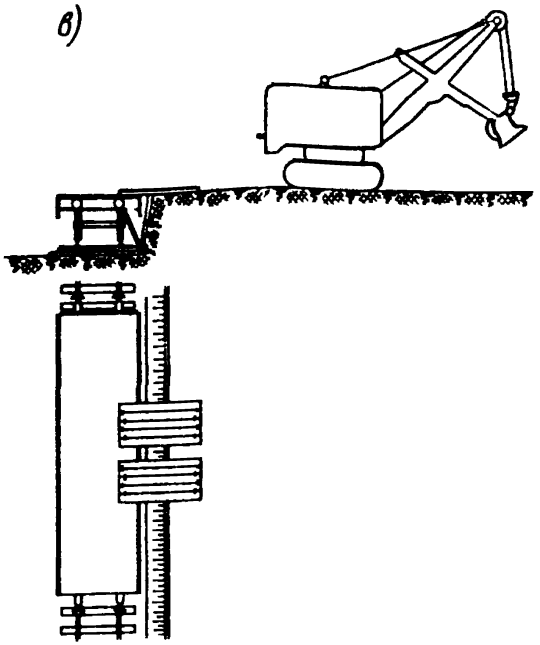


Рис.I6. Погрузка одноковшового экскаватора на железнодорожную платформу:

а-с торца платформы при помощи пандуса из брусьев; б-с боку платформы при помощи пандуса; в-с бермы площадки

ЛИТЕРАТУРА

I. Правила техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов. М., "Недра", I972.

2. Единые правила безопасности при взрывных работах. М., "Недра",I968.

РАБОТАТЬ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНО, БЕЗ ТРАВМ И АВАРИЙ

(из опыта работы бригады Героя Социалистического Труда А.Д.Басова)

I. Не только знать, но и строжайше соблюдать все нормы, правила и инструкции по технике безопасности.

2. Работы проводить в строгом соответствии с проектом организации работ (планом, нарядом-допуском или нарядом-заказом).

3. В обязательном порядке пользоваться всеми предписанными индивидуальными средствами защиты (касками, противогазами, спецобувью, защитными очками, рукавицами и др.).

4. Вести самоконтроль и взаимный контроль всех членов бригады за соблюдением правил техники безопасности.

5. Воспитывать личную и коллективную ответственность за обеспечение работы на производственном участке.

6. Активно участвовать в смотрах, конкурсах и соревнованиях за высокую культуру производства.

7. Опытные рабочие должны следить за работой молодых и вновь поступивших рабочих.

8. Совершенствовать обучение всего обслуживающего персонала.

9. Планировать мероприятия по улучшению условий труда и технике безопасности.

I0. Совершенствовать технологические процессы, своевременно заменять устаревшее оборудование.

II. Повышать роль общественного инспектора.

I2. Осуществлять 3-ступенчатый метод контроля за безопасностью на производстве.

I3. Постоянно проводить профилактическую работу по выявлению нарушений правил техники безопасности.

I4. Осуществлять контроль за своевременным выполнением профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма, аварий и заболеваний.

САМОДИСЦИПЛИНА, САМОКОНТРОЛЬ, БЕЗУСЛОВНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ – ВОТ ОСНОВА МЕТОДА РАБОТЫ БЕЗ ТРАВМ И АВАРИЙ.

gost.e-ecolog.ru