



КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

ОХРАНА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

Учебно-методический комплекс
“Охрана труда и промышленная безопасность при
строительстве, ремонте, реконструкции и
эксплуатации линейной части магистральных
газопроводов

ОПУСКАНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО МГ В ТРАНШЕЮ КРАНАМИ- ТРУБОУКЛАДЧИКАМИ



**СОДЕРЖАНИЕ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА:****СЕРИЯ: "ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ РЕМОНТЕ ЛИНЕЙНОЙ
ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ"**

1. Устройство временных дорог, водопропускных сооружений
2. Производство работ на МГ в охранных зонах действующих подземных коммуникаций и ЛЭП
3. Движение техники в охранной зоне магистральных трубопроводов
4. Очистка полости магистрального газопровода внутритрубными снарядами
5. Проведение внутритрубной диагностики

**СЕРИЯ: "РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ
МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА"**

1. Производство земляных работ по вскрытию линейного участка магистрального газопровода
2. Производство земляных работ на линейной части МГ в горных условиях
3. Производство земляных работ в сложных гидрогеологических условиях
4. Вырезка дефектных участков магистральных трубопроводов
5. Производство сварочно-монтажных работ на линейной части МГ
6. Балластировка магистрального трубопровода утяжелителями
7. Испытания магистрального газопровода

**СЕРИЯ: "ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В
ОХРАННОЙ ЗОНЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ"**

1. Производство работ автомобильным краном
2. Производство работ краном-трубоукладчиком
3. Производство ремонтных и монтажных работ на вдольтрассовой ВЛ 10 КВ
4. Опускание изолированного МГ в траншею кранами-трубоукладчиками
5. Производство работ очистной машиной на МГ
6. Производство работ изолировочной машиной на МГ

**СЕРИЯ: "СКЛАДСКИЕ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ НА
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ"**

1. Съёмные грузозахватные приспособления
2. Погрузочно-разгрузочные работы на МГ. Складирование материалов

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
"ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТЕ
ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ"**

**ОПУСКАНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО МГ В ТРАНШЕЮ
КРАНАМИ-ТРУБОУКЛАДЧИКАМИ****СОДЕРЖАНИЕ**

1. УСТАНОВКА ТРУБОУКЛАДЧИКА ВБЛИЗИ ОТКОСОВ КОТЛОВАНОВ И ТРАНШЕЙ
2. ПОДЪЕМ ТРУБОПРОВОДА
3. ОПУСКАНИЕ ТРУБОПРОВОДА ДУ 1420 В ТРАНШЕЮ СОВМЕЩЕННЫМ СПОСОБОМ
4. ОПУСКАНИЕ ТРУБОПРОВОДА ДУ 1420 В ТРАНШЕЮ РАЗДЕЛЬНЫМ СПОСОБОМ
5. УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА НА ПРОДОЛЬНЫХ УКЛОНАХ
6. ПРИМЕРЫ НАРУШЕНИЙ БЕЗОПАСНОГО ВЕДЕНИЯ РАБОТ

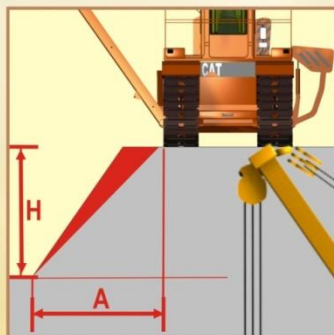
ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С РЕМОНТОМ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ, ПОДЧИНЕНЫ ОДНОМУ ИЗ ГЛАВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РЕМОНТА - ПОДЪЕМУ РЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА ИЗ ТРАНШЕИ И ОПУСКАНИЮ ОТРЕМОНТИРОВАННОГО ИЗОЛИРОВАННОГО ГАЗОПРОВОДА В ТРАНШЕЮ. ЭТИ НАИБОЛЕЕ ОТВЕТСТВЕННЫЕ И СЛОЖНЫЕ ЧАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА.

ВО ВСЕХ ЭТИХ РАБОТАХ ПРИНИМАЕТ УЧАСТИЕ КАК "ГЛАВНОЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ЛИЦО" - КРАН-ТРУБОУКЛАДЧИК. ОН, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ВО МНОГИХ СЛУЧАЯХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ, ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ОСНОВНЫХ МЕХАНИЗМОВ, ОТ БЕЗОПАСНОЙ И БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЫ КОТОРОГО ЗАВИСИТ НЕ ТОЛЬКО ЗДОРОВЬЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИНИСТА КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА, НО И ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕХ УЧАСТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ, БЕЗОПАСНОСТЬ СМЕЖНЫХ И СОПУТСТВУЮЩИХ РАБОТ НА УЧАСТКЕ.

ЗНАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ, УСТРОЙСТВА КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА, БЕЗОПАСНЫХ ПРИЕМОВ И МЕТОДОВ РАБОТ, ОСНОВАННЫХ НА ТРЕБОВАНИЯХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДОРОВЫХ И БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА.

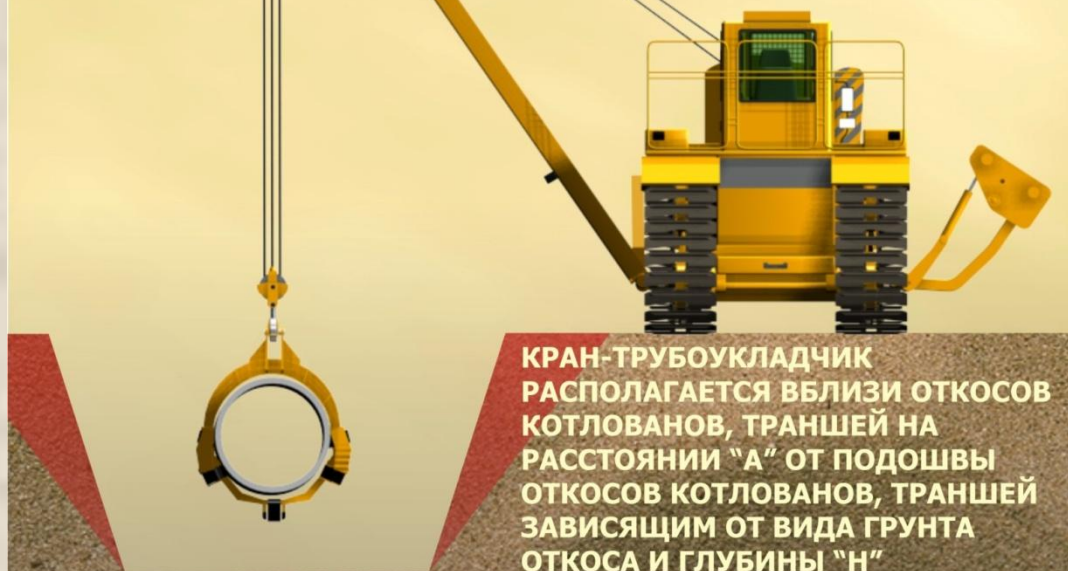
ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ, ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ МОГУТ ПОСЛУЖИТЬ ПРИЧИНОЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПАСНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИТУАЦИИ, ТРАВМЫ ИЛИ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ, КАК МАШИНИСТА ТРУБОУКЛАДЧИКА, ТАК И ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ.

5 УСТАНОВКА ТРУБОУКЛАДЧИКА ВБЛИЗИ ОТКОСОВ КОТЛОВАНОВ И ТРАНШЕЙ



ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ КРАНАМИ-ТРУБОУКЛАДЧИКАМИ ГОТОВИТСЯ ПЛОЩАДКА, К КОТОРОЙ ПРЕДЪЯВЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

- НАЛИЧИЕ ПОДЪЕЗДНОГО ПУТИ;
- УКЛОН НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ УГЛА, УКАЗАННОГО В ПАСПОРТЕ МАШИНЫ;
- СВЕЖЕНАСЫПАННЫЙ НЕУТРАМБОВАННЫЙ ГРУНТ ДОЛЖЕН БЫТЬ УПЛОТНЕН



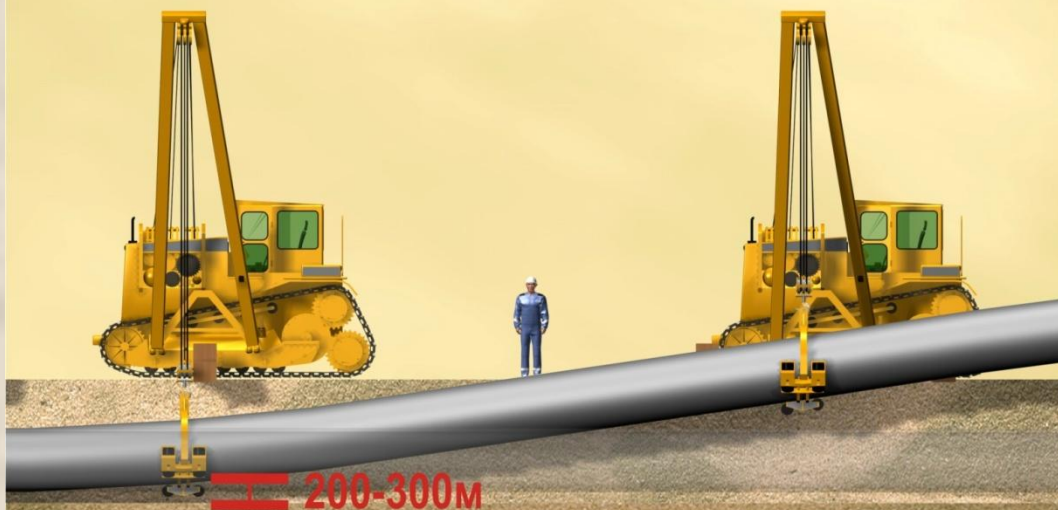
КРАН-ТРУБОУКЛАДЧИК РАСПОЛАГАЕТСЯ ВБЛИЗИ ОТКОСОВ КОТЛОВАНОВ, ТРАНШЕЙ НА РАССТОЯНИИ "А" ОТ ПОДОШВЫ ОТКОСОВ КОТЛОВАНОВ, ТРАНШЕЙ ЗАВИСЯЩИМ ОТ ВИДА ГРУНТА ОТКОСА И ГЛУБИНЫ "Н"

Расстояние (А) по горизонтали от подошвы котлована (траншеи) до ближайшей опоры крана-трубоукладчика, М

Глубина выемки Н, м	Грунт (ненасыпной)				
	Песчаный и гравийный	Супесчаный	Суглинистый	Глинистый	Лессовый сухой
1	1.5	1.25	1.0	1.0	1.0
2	3.0	2.4	2.0	1.5	2.0
3	4.0	3.6	3.25	1.75	2.5
4	5.0	4.4	4.0	3.0	3.0
5	6.0	5.3	4.75	3.5	3.5



РАБОТЫ ПО ПОДЪЁМУ ГАЗОПРОВОДА ПРОИЗВОДЯТСЯ В ПРИСУТСТВИИ И ПОД НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ РУКОВОДСТВОМ ЛИЦА, ОТВЕТСТВЕННОГО ЗА БЕЗОПАСНОЕ ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ КРАНАМИ-ТРУБОУКЛАДЧИКАМИ. ПОДЪЁМ НЕОБХОДИМО ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПЛАВНО, БЕЗ РЫВКОВ И РЕЗКИХ КОЛЕБАНИЙ



РАБОТЫ ПО ПОДЪЁМУ РЕМОНТИРУЕМОГО ГАЗОПРОВОДА ВЫПОЛНЯЮТСЯ ПОСЛЕ ПОЛНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ ГАЗОПРОВОДА ОТ ГАЗА, КОНДЕНСАТА И ПОЛУЧЕНИЯ РАЗРЕШЕНИЯ ДИСПЕТЧЕРА И ЗАКАЗЧИКА



ОПУСКАНИЕ ТРУБОПРОВОДА ДУ 1420 В ТРАНШЕЮ СОВМЕЩЁННЫМ СПОСОБОМ

Диаметр трубопровода 1220 мм

(25-35)м (20-30)м

ПРИ СОВМЕЩЁННОМ СПОСОБЕ УКЛАДОЧНЫХ РАБОТ ТРУБОПРОВОД С НЕИЗОЛИРОВАННЫМИ СТЫКАМИ ПРИПОДНИМАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ТЯЖЁЛЫХ КРАНОВ-ТРУБОУКЛАДЧИКОВ, СОЗДАВАЯ ФРОНТ РАБОТ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ. ПО МЕРЕ ГОТОВНОСТИ СТЫКОВ ТРУБОПРОВОД ОПУСКАЕТСЯ

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МЕЖДУ КРАНАМИ ТРУБОУКЛАДЧИКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ДЛЯ ТРУБ ДУ 1420М ПРИВЕДЕНЫ НА РИСУНКЕ

ПОДЪЁМ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И ОПУСКАНИЕ ТРУБОПРОВОДА В ТРАНШЕЮ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОД НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ РУКОВОДСТВОМ ЛИЦА, ОТВЕТСТВЕННОГО ЗА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

Не менее 3м

Не менее 10м

(30-45)м

(35-50)м

ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРОИЗВОЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ ПЛЕТИ В ТРАНШЕЮ, ПЕРЕДНИМ КРАНОМ-ТРУБОУКЛАДЧИКОМ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОДЪЁМ ПЛЕТИ, НЕ НАДВИГАЯ ЕЁ НА ТРАНШЕЮ. ВСЕ РАБОТЫ ПО ОПУСКАНИЮ ТРУБОПРОВОДА ПРОИЗВОДЯТСЯ ПО СИГНАЛУ ОДНОГО ЛИЦА - РУКОВОДИТЕЛЯ РАБОТ

Подкладка под трубопровод



Диаметр трубопровода 1020 мм

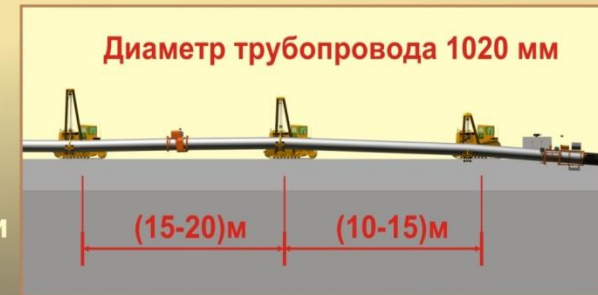
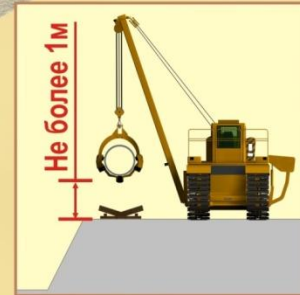
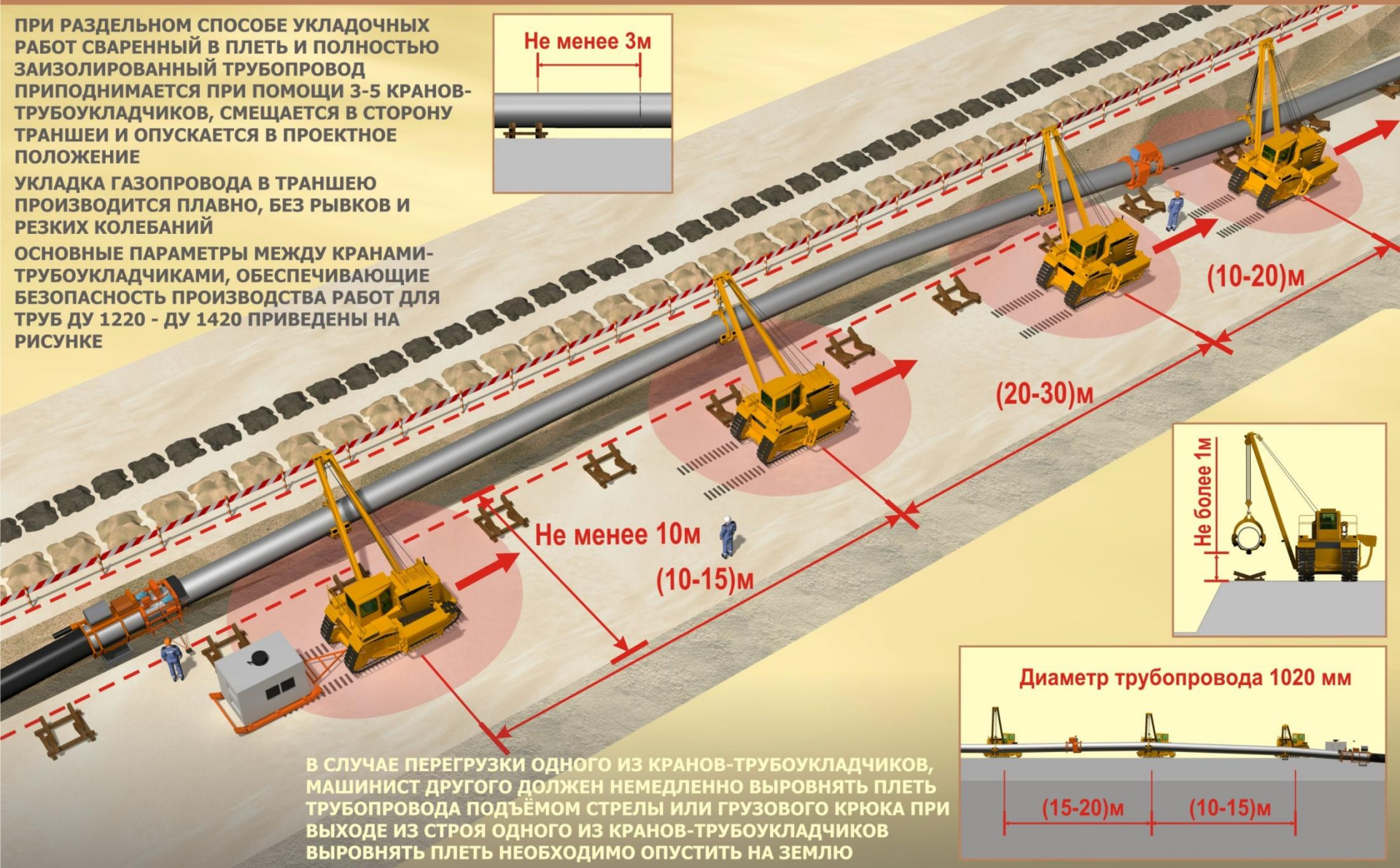
(20-25)м (20-30)м

ОПУСКАНИЕ ТРУБОПРОВОДА ДУ 1420 В ТРАНШЕЮ РАЗДЕЛЬНЫМ СПОСОБОМ

ПРИ РАЗДЕЛЬНОМ СПОСОБЕ УКЛАДОЧНЫХ РАБОТ СВАРЕННЫЙ В ПЛЕТЬ И ПОЛНОСТЬЮ ЗАИЗОЛИРОВАННЫЙ ТРУБОПРОВОД ПРИПОДНИМАЕТСЯ ПРИ ПОМОЩИ 3-5 КРАНОВ-ТРУБОУКЛАДЧИКОВ, СМЕЩАЕТСЯ В СТОРОНУ ТРАНШЕИ И ОПУСКАЕТСЯ В ПРОЕКТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

УКЛАДКА ГАЗОПРОВОДА В ТРАНШЕЮ ПРОИЗВОДИТСЯ ПЛАВНО, БЕЗ РЫВКОВ И РЕЗКИХ КОЛЕБАНИЙ

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МЕЖДУ КРАНАМИ-ТРУБОУКЛАДЧИКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ДЛЯ ТРУБ ДУ 1220 - ДУ 1420 ПРИВЕДЕНЫ НА РИСУНКЕ

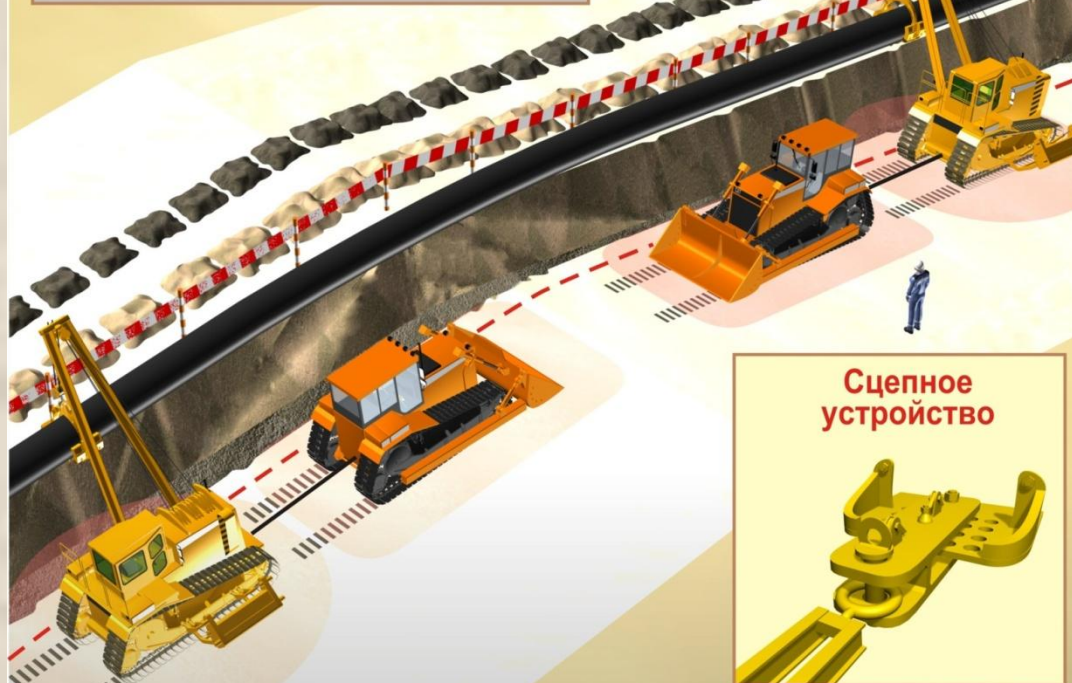


В СЛУЧАЕ ПЕРЕГРУЗКИ ОДНОГО ИЗ КРАНОВ-ТРУБОУКЛАДЧИКОВ, МАШИНИСТ ДРУГОГО ДОЛЖЕН НЕМЕДЛЕННО ВЫРОВНЯТЬ ПЛЕТЬ ТРУБОПРОВОДА ПОДЪЕМОМ СТРЕЛЫ ИЛИ ГРУЗОВОГО КРЮКА ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ СТРОЯ ОДНОГО ИЗ КРАНОВ-ТРУБОУКЛАДЧИКОВ ВЫРОВНЯТЬ ПЛЕТЬ НЕОБХОДИМО ОПУСТИТЬ НА ЗЕМЛЮ

9 УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА НА ПРОДОЛЬНЫХ УКЛОНАХ



УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА НА ПРОДОЛЬНЫХ УКЛОНАХ БОЛЕЕ 15° ВЫПОЛНЯЕТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАКТОРА-БУКСИРА ПРИ РАБОТЕ НА ПОДЪЁМ И БУЛЬДОЗЕРА-ЯКОРА ПРИ РАБОТЕ ПОД УКЛОНОМ

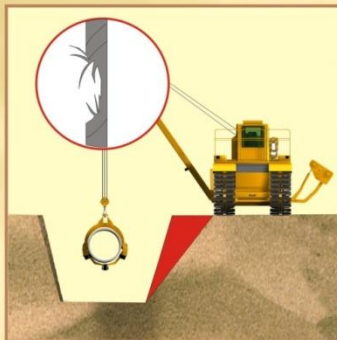


ЧИСЛО ТРАКТОРОВ-БУКСИРОВ, БУЛЬДОЗЕРОВ-ЯКОРЕЙ И СЕЧЕНИЕ КАНАТОВ НАЗНАЧАЕТСЯ ПО РАСЧЁТУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УКЛОНА МЕСТНОСТИ И СОСТОЯНИЯ ГРУНТОВ. В ОТДЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ

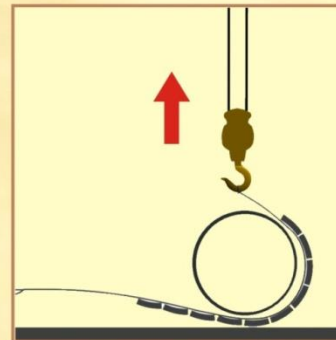




**ПОДЪЕМ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ
ЗАСЫПАННОГО ГРУЗА**



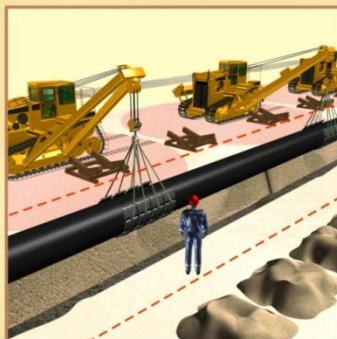
**ПОДЪЁМ ГРУЗА ПРИ
ДЕФЕКТАХ ГРУЗОЗАХВАТНЫХ
ПРИСПОСОБЛЕНИЙ**



**ОСВОБОЖДЕНИЕ
ЗАЩЕMLЁННЫХ
Г/З ПРИСПОСОБЛЕНИЙ**



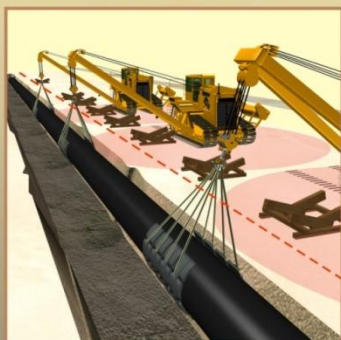
**ПОДЪЁМ ТРУБОПРОВОДА
ОДНИМ
КРАНОМ-ТРУБОУКЛАДЧИКОМ**



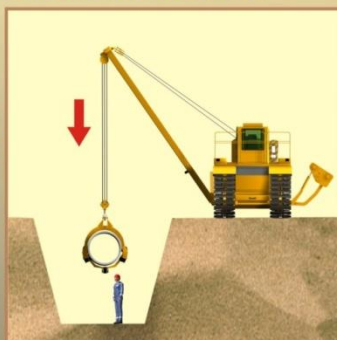
**НАХОЖДЕНИЕ ЛЮДЕЙ НА
РАССТОЯНИИ МЕНЕЕ
1м ОТ КРАЯ ТРАНШЕИ**



**РАБОТА В ЗОНЕ
ВОЗМОЖНОГО
ОБРУШЕНИЯ ГРУНТА**



**ПОДЪЁМ ГРУЗА ПРИ
КОСОМ НАТЯЖЕНИИ
КАНАТА**



**НАХОЖДЕНИЕ ЛЮДЕЙ В ЗОНЕ
ВОЗМОЖНОГО ПАДЕНИЯ
СТРЕЛЫ ИЛИ ГРУЗА**



**ОПУСКАНИЕ
ТУБОПРОВОДА
НА СТЕНКИ ТРАНШЕИ**

ОПУСКАНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО МГ В ТРАНШЕЮ КРАНАМИ-ТРУБОУКЛАДЧИКАМИ

ПЕРЕЧЕНЬ

использованных нормативных документов

1. Трудовой кодекс Российской Федерации
2. Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
3. ПБ 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
4. РД 153-39.4-041-99 «Правила технической эксплуатации магистральных нефтепродуктопроводов»
5. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»
6. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»
8. СП 106-34-96. «Свод правил по сооружению МГ. Свод правил по сооружению линейной части газопроводов. Укладка газопроводов из труб, изолированных в заводских условиях»
9. ПБ 10-157-97 «Правила устройства и безопасной эксплуатации кранов-трубоукладчиков»
10. СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»
11. ПОТ Р М-007-98 «Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»
13. ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»
14. СТО Газпром 2-2.3-311-2009 «Система обеспечения промышленной безопасности передвижных кранов и грузоподъемной спецтехники ОАО «Газпром». Основные положения»
15. РД 10-276-99 «Типовая инструкция для крановщиков (машинистов) по безопасной эксплуатации кранов- трубоукладчиков»