

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОРГНЕФТГАЗСТРОЙ

ТУРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА ЛИКВИДАЦИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЫВОВ  
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ  
ДИАМЕТРАМИ 1020-1420 ММ

Москва 1981

Типовая технологическая карта устанавливает технологию и организацию работ по ликвидации технологических разрывов при строительстве магистральных трубопроводов диаметрами 1020, 1220 и 1420 мм.

В технологической карте рассмотрены вопросы организации и технологии строительного процесса; приведены технико-экономические показатели, график выполнения работ, калькуляции трудовых затрат, материально-технические ресурсы, требования по технике безопасности, схемы производства работ.

Карта предназначена для производителей работ, мастеров, рабочих, а также организаций, разрабатывающих проекты производства работ.

Работа выполнена отделом магистральных трубопроводов.

Технологическая карта согласована с отделом охраны труда и техники безопасности Министерства строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности 4 сентября 1980 г.

Адрес: 109172, Москва, ул. Народная, 4. Проектно-технологический институт Оргнефтегазстрой.

Редактор Н.В. Лебедева

---

Подписано к печати 31.08.81.

Формат 60x84/16

Печ. л. 2,0

Тираж 500 экз.

Заказ 1537

---

БКМЦ ВЦ Статуправления г. Москвы

## В в е д е н и е

Типовая технологическая карта на ликвидацию технологических разрывов при строительстве магистральных трубопроводов входит в комплекс типовых технологических карт на строительство линейной части магистральных трубопроводов диаметрами 1020-1 0 мм в нормальных условиях.

Карта разработана в соответствии с требованиями СН 47- 4 и Р 5 заводством по разработке типовых технологических карт в строительстве.

Квалификация исполнителей и тарификация выполняемых ими работ приняты в соответствии с Тарифно-квалификационным справочником, утвержденным Государственным Комитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы.

Калькуляции трудовых затрат составлены в соответствии с Ведомственными нормами и расценками на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы [7].

При разработке карты использована основная нормативная и техническая литература [1-12].

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта разработана на ликвидацию технологических разрывов при строительстве магистральных трубопроводов диаметрами 1020-1420 мм.

1.2. При разработке типовой технологической карты приняты следующие исходные положения:

толщина стенок труб диаметром 1020 мм -	12 и 14 мм;
то же	1220 мм - 12 и 16 мм;
" "	1420 мм - 18 и 20,5 мм

Трубы изготовлены из спокойных и полуспокойных низколегированных сталей с пределом прочности до 55 кгс/мм<sup>2</sup>.

Монтаж, сварку и изоляцию технологических захлестов и врезку катушек производят в траншее.

Вид и конструкция изоляционного покрытия - двухслойное из липких полимерных лент.

1.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- монтаж и сварка трубопровода на захлестах;
- врезка и сварка катушек;
- изоляция катушек и захлестов в траншее вручную.

1.4. Работы выполняются в летний период (в условиях равнинной местности и грунтах естественной влажности) и ведутся в одну смену продолжительностью 6,82 ч.

1.5. Привязка типовой технологической карты к конкретным условиям строительства должна включать:

- учет сезона производства работ;
- определение производительности труда при условии изменения сменности работ;

расчет калькуляции трудовых затрат с использованием поправочных коэффициентов для выполнения работ в усложненных условиях с применением технологии и организации, предусмотренной картой на нормальные условия;

учет объемов работ, средств механизации и расхода материалов при изменении конструктивных параметров трубы (толщина стенки, марка стали, разделка кромок), тип и марки электродов, а при использовании дополнительных механизмов увеличение в соответствии с этим состава звена (бригады).

## П. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

2.1. До начала работ по ликвидации технологических разрывов (захлестов и катушек) необходимо:

оставить незасыпанными в местах технологических разрывов участки уложенного трубопровода длиной до 80-100 м в зависимости от диаметра трубопровода;

вырыть ямки заблаговременно в местах захлеста или врезки катушки;

доставить к месту врезки катушки трубу необходимой длины;

перезабазировать к месту ведения работ механизмы, инструмент и необходимые материалы (трубы, полимерные ленты, электроды).

2.2. Монтаж трубопровода при ликвидации технологического захлеста производят в следующей технологической последовательности (рис. 1):

определить место реза под стык технологического захлеста (стык должен быть расположен на расстоянии не менее одного диаметра от соседнего стыка);

приподнять после снятия инвентарных заглушек плетью, подлежащую обр-зу, трубоукладчиком вверх и отвести в сторону на 20-25 см и верхней образующей плети, лежащей на дне траншеи;

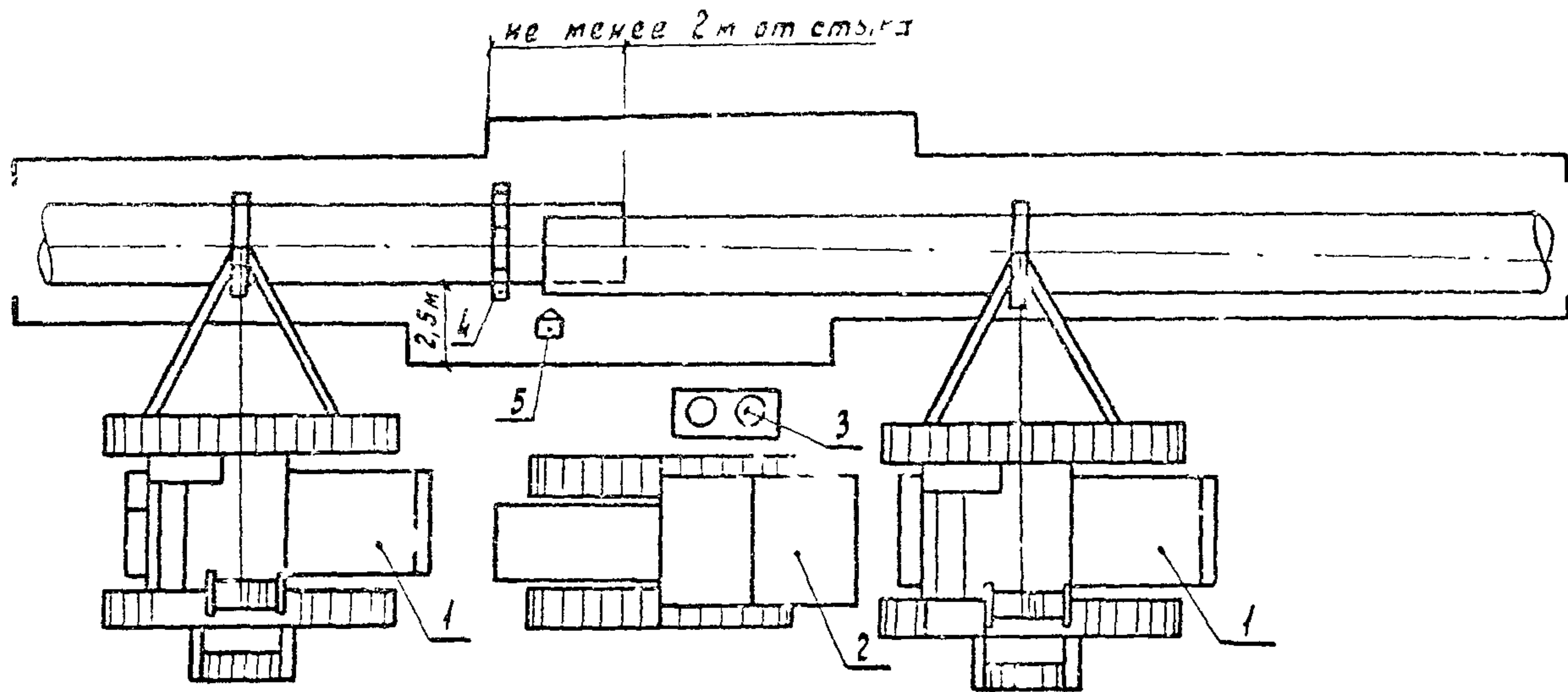


Рис. I. Схема организации работ при ликвидации технологического захлеста :

I - трубоукладчик ; 2-сварочная установка ; 3 - аппаратура для резки ; 4 - центратор наружный ; 5 - машина для обрезки труб.



очистить от изоляции концы труб и произвести разметку линии реза с таким расчетом, чтобы зазор в стыке не превышал допустимой величины для данного диаметра и толщины стенок труб;

обрезать под фаску конец верхней трубы машинкой для резки труб "Орбита-2".

После резки поверхность кромок труб должна быть ровной без выступов и впадин. Кромки тщательно обрабатывают шлифовальной машинкой с внутренней и наружной стороны. Угол скоса должен быть  $30-35^\circ$ , притупление 1,5-2 мм. Косину стыка (перпендикулярно торца трубы к ее образующей) проверяют при помощи специальных шаблонов.

2.3. Трубоукладчиком верхнюю плеть опускают на дно траншеи, собирают и центруют ее с помощью наружного центратора типа ЦЗ. Зазор в стыке перед сваркой должен соответствовать 3,0-3,5 мм. Центровку стыка выполняют без натяжки словыми механизмами.

2.4. По окончании сборки и подгонки прихватывают и сваривают стык.

2.5. Монтаж стыка при врезке катушек осуществляют в следующей технологической последовательности (рис. 2):

очищают от изоляции концы плетей, затем кромки катушки и плети зачищают шлифовальной машинкой с внутренней и наружной стороны до металлического блеска на ширину не менее 10 мм;

приподнимают трубоукладчиком конец одной из плетей, лежащих на дне траншеи;

пристыковывают вторым трубоукладчиком катушку к приподнятой плети и удерживают ее в этом положении до окончания сборки и сварки стыка с помощью наружного центратора типа ЦЗ.

Монтаж второго стыка при врезке катушки производят аналогично монтажу стыка при ликвидации технологического захвата.

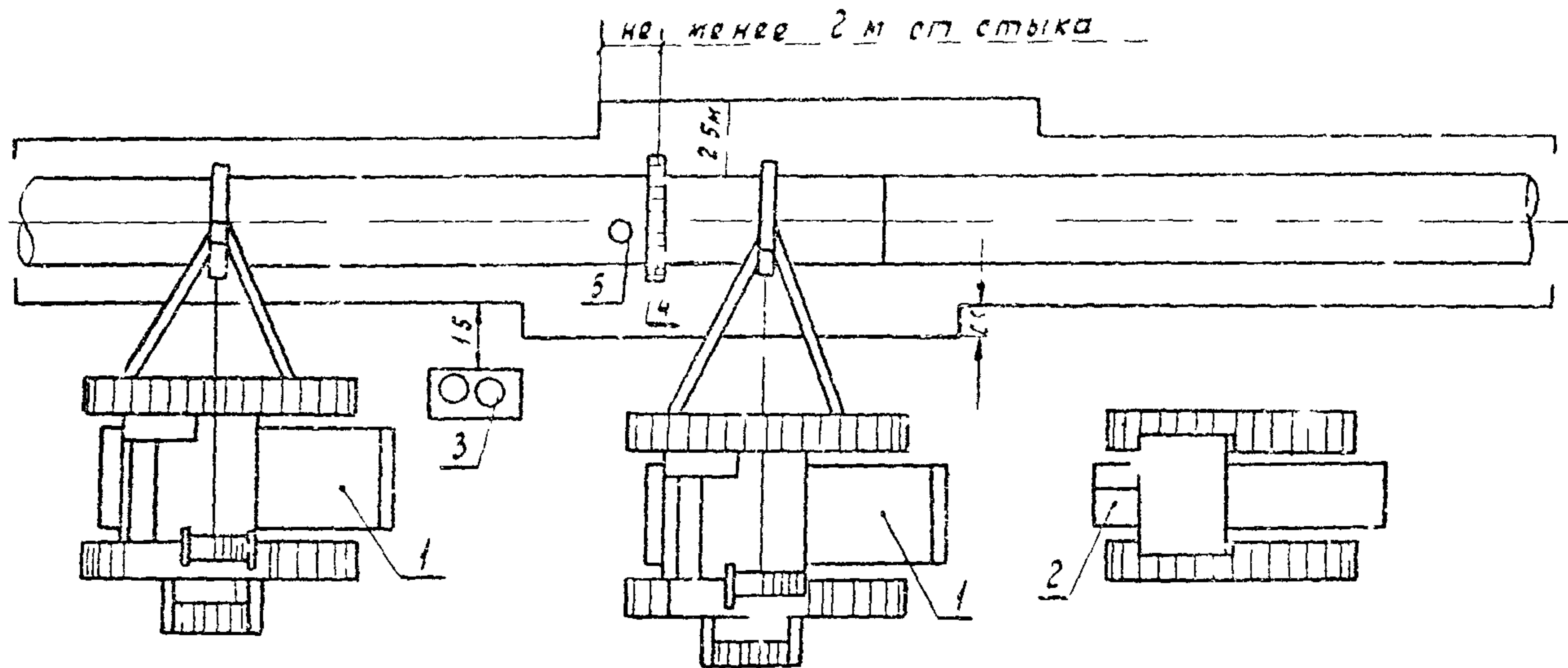


Рис.2. Схема организации работ при врезке катушки :

1 - трибукладчик ; 2 - сварочная установка ; 3 - аппаратура для резки ; 4 - центратор наружный ; 5 - газорезущая машина.



2.6. Сварку стыков при монтаже захлестов и катушек следует производить по технологии, установленной в технологических картах на сборку и сварку секций в нитку при строительстве магистральных трубопроводов диаметрами 1020, 1220, 1420 мм.

Т а б л и ц а I

Режимы сварки

Марка электродов	Диаметр, мм	Сила тока, А		
		При положении шва в пространстве		
		нижнее	вертикальное	потолочное
УОНИ 13/55	3,0	130-140	120-130	110-120
Гарант	3,25	130-140	120-130	110-120
УОНИ 13/55 Гарант УОФ-50 Шварц-Зк	4,0	160-200	150-180	140-160
То же	5	200-250	-	-

Каждый облой шва перед наложением последующего необходимо тщательно зачистить от шлака шлифовальной машинкой. Облицовочный шов обивают от шлака пневмозубилом. На шве не должно оставаться незаваренных кратеров. Шов должен быть без подрезов. Высота усиления шва должна составлять от 1 до 3 мм (в зависимости от стенки трубы).

2.7. В качестве источника питания для сварки стыков используют самоходные двухпостовые сварочные установки СДУ-2В.

2.8. Работы по изоляции захлестов и катушек производят после контроля качества сварных стыков в следующей технологической последовательности (рис. 3):

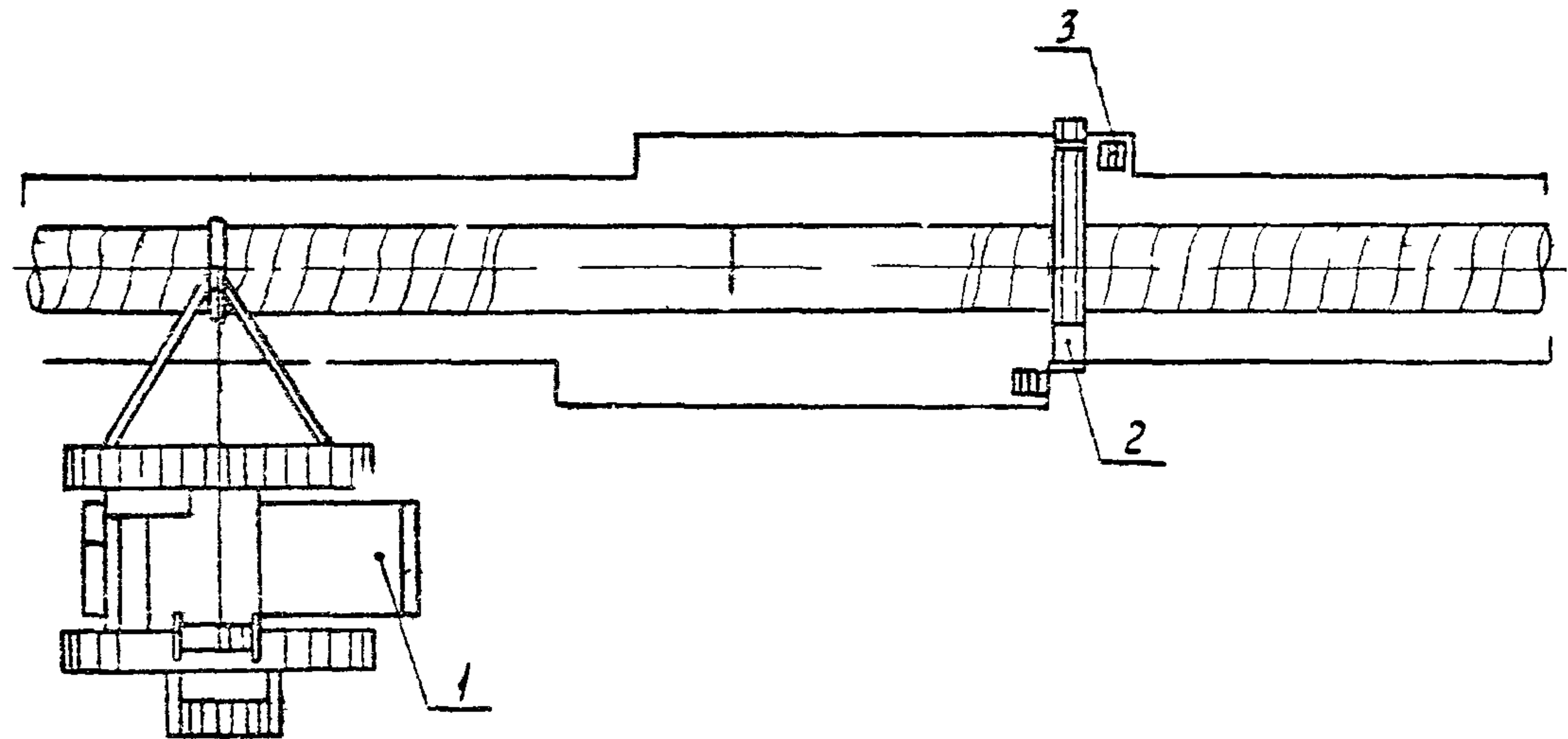


Рис.3. Схема организации работ при изоляции захлеста и катушки :

1 - трубоукладчик ; 2 - переходной мостик ; 3 - лестница.

подчищают вручную готовый приемок ;  
приподнимают трубоукладчиком плетъ на высоту 400-500 мм над дном траншеи и удерживают в этом положении ;

очищают места изоляции длиной 2,5 м от ржавчины, грязи и полимерной ленты ;

приготавливают грунтовку и наносят на место изоляции ;  
изолируют трубопровод вручную двумя слоями полимерной ленты и защитной оберткой.

Изоляция, нанесенная вручную, должна иметь плавный переход к изоляции основного трубопровода, нанесенной механизированным способом.

2.9. По окончании изоляционных работ трубопровод плавно опускают в траншею.

2.10. Для выполнения комплекса работ по монтажу, сварке и изоляции захлестов и катушек организуют бригаду в составе 12 человек с переменным составом звеньев.

2.11. Методы и приемы труда рабочих по монтажу, сварке и изоляции захлестов и катушек в карте не представлены и разрабатываются в отдельных картах трудовых процессов.

2.12. Графики выполнения работ приведены в табл. 3 и 4.

2.13. Калькуляции трудовых затрат составлены на основании норм и расценок сборника В 31 и представлены в табл. 5 и 6.

Примечание. При выполнении работ в условиях, не предусмотренных картой, в нормах времени и расценках учитываются коэффициенты, указанные в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Основание	Наименование работ и характеристика условий строительства	Коэффициент к нормам времени и расценкам
Прим. I В 31-14 Прим. I В 31-15	Монтаж и сварка трубопровода на захлестах и врезка катушек на бровке траншеи	0,8

Основание	Наименование работ и характеристика условий строительства	Коэффициент к нормам времени и расценкам
Прим. 2 В 31-14 Прим. 3 В 31-15	Монтаж и сварка трубопровода при работе в горной местности и на уклонах свыше 7°	1,15
Прим. 3 В 31-14	Монтаж захлеста с рабочей плетью на переходах	1,1
Прим. 2 В 31-15	Врезка крестовин	1,1
Табл. 1 § 15А Раздел 15 В 31	Монтаж и сварка труб провода на захлестах врезка и сварка катушек на болотах, по которым машины передвигаются на настилах и сланях или без них с погружением ходовой части в грунт на глубину до 200 мм	1,15
То же	То же на болотах, по которым машины передвигаются без настила и сланей с погружением ходовой части в грунт на глубину более 200 мм	1,25
Табл. 2 § 15 Раздел 15 В 31	Монтаж и сварка трубопровода на захлестах и врезка катушек в зоне сыпучих песков	1,2
Табл. 3 Раздел 16 В 31 <sup>с</sup>	Монтаж и сварка трубопровода на захлестах из сталей повышенной прочности	1,03
То же	То же при врезке катушек	1,04

2.14. Контроль качества работ по ликвидации технологических разрывов включает следующее:

проверку квалификации сварщиков в соответствии с Правилами аттестации электросварщиков и газосварщиков, утвержденных Госгортехнадзором СССР;

проверку качества применяемых материалов;

операционный контроль в процессе производства работ;

внешний осмотр сварного шва и изоляционного покрытия;  
физическую проверку сварных стыков без их разрушения;  
лабораторную проверку изоляционного покрытия.

Операционный контроль качества выполняют в соответствии с требованиями главы СНиП, карт операционного контроля качества и указаний ВНИИСТА.

Схема операционного контроля качества выполнения работ и-  
ведена в табл. 7.

Т а б л и ц а 3

для работ при эксплуатации технологических зазвестов

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-ч	Трудоемкость на весь объем, чел.-день	Состав бригады (звена), используемые механизмы	Рабочие с		
						1	2	3
Монтаж и сварка трубопровода диаметром 1020 мм на зазвестах :					Трубоукладчик 6 разр. - 1 Техтросварщик 5 разр. - 2 Газорезчик 4 разр. - 1 Машинист крана-трубоукладчика 6 разр. - 2 Машинист сварочного агрегата 4 разр. - 1			
толщина стенки 12 мм	I за- хлест	I	27	4,0				
"-    14 мм	То же	I	30	4,4				
То же диаметром 1220 мм :								
толщина стенки 12 мм	"	I	29	4,2				
"-    16 мм	"	I	34	5,0				
То же диаметром 1420 мм :								
толщина стенки 18 мм	"	I	46	6,7				
"-    20,5 мм	"	I	50	7,3				
Изоляция зазвеста в траншее полимерными лентами вручную трубы диаметром 1020 мм	I ме- сто	I	12,5	1,8	Изоляторы 4 разр. - 3 3 разр. - 1 2 разр. - 1 Трубоукладчик 594			
То же 1220 мм	"	I	15,0	2,2				
"-    1420 мм	"	I	19,5	2,9				



Т а б л и ц а 4

## График выполнения работ на врезку катушки

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-ч	Трудоемкость на весь объем, чел.-день	Состав бригады (звена) используемые механизмы	Рабочие смены			
						1	2	3	4
Врезка катушек трубы диаметром 1020 мм :									
толщина стенки 12 мм	I катушка	I	40	5,9	Трубоукладчик 6 разр. - I Электросварщик 6 разр. - 2	—			
— " — 14 мм	То же	I	44	6,4	Газорезчик 4 разр. - I Машинист сварочного агрегата 4 разр. - I	—			
То же диаметром 1220 мм:	— " —	I	46	6,7	Машинист крана-трубоукладчика 6 разр. - I	—			
толщина стенки 12 мм	— " —	I	58	8,5		—			
— " — 16 мм	— " —	I	58	8,5		—			
То же диаметром 1420 мм:									
толщина стенки 18 мм	— " —	I	82	12,0		—			
— " — 20,5 мм	— " —	I	92	13,5		—			
Изоляция полимерными лентами вручную трубы диаметром 1020 мм	I место	I	12,5	1,8	Машинист крана-трубоукладчика 6 разр. - I Изоляторы 4 разр. - 3 3 разр. - I 2 разр. - I	—			
То же диаметром 1220 мм	То же	I	15,0	2,2	трубоукладчик	—			
То же диаметром 1420 мм	— " —	I	19,5	2,8	КАТ594	—			

Т а б л и ц а 5

и трудовых затрат на ликвидацию тех сооружений, остошков

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-	Затраты труда на весь объем, чел.-день	Расценки на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем, руб.-коп.
Табл.2 В 31-14	Монтаж и сварка трубопровода диаметром 1020 мм на захлестах:						
п.13 "в"	толщина стенки 2 мм	I захлест	I	27	4,0	20-60	20-60
п.13 "г"	"-" 14 мм	То же	I	30	4,4	22-29	22-29
	То же диаметром 1220 мм:						
п.14 "в"	толщина стенки 12 мм	"-"	I	29	4,2	21-54	21-54
п.14 "д"	"-" 16 мм	"-"	I	34	5,0	25-26	25-26
	То же диаметром 1420 мм:						
п.15 "в"	толщина стенки 18 мм	"-"	I	46	6,7	34-17	17
п.15 "ж"	"-" 20,5 мм	"-"	I	50	7,3	37-15	37-15
Табл.2 В 31-38 "Б"	Изоляция захлеста в траншее вручную полимерными лентами трубопровода диаметром:						
п.13 "в"	1020 мм	I место	I	12,5	1,8	7-70	7-70
п.14 "в"	1220 мм	То же	I	15	2,2	9-28	9-28
п.15 "в"	1420 мм	"-"	I	19,5	2,9	12-60	12-60

Таблица 6

## Калькуляция трудовых затрат на врезку катушки

Основание	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем, чел.-день	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость за рат труда на весь объем, руб.-коп.
Табл.2 В 31-15	Врезка катушек трубы диаметром 1020 мм :						
	п.13 "в"      толщина стенки 12 мм	I катушка	I	40	5,9	29-72	29-72
	п.13 "г"      -"-"            14 мм	То же	I	44	6,4	32-69	32-69
	То же диаметром 1220 мм						
	п.14 "в"      толщина стенки 12 мм	-"-	I	46	6,7	34-17	34-17
	п.14 "д"      -"-"            16 мм	-"-	I	58	8,5	43-09	43-09
	То же диаметром 1420 мм:						
	п.15 "е"      толщина стенки 18 мм	-"-	I	82	12,0	60-92	60-92
п.15 "ж"      -"-"            20,5 мм	-"-	I	92	13,5	68-35	68-35	
Табл.2 В 31-38	Изоляция полимерными лентами вручную трубы диаметром :						
	п.13 "в"                    1020 мм	I место	I	12,5	1,8	7-70	7-70
	п.14 "в"                    1220 мм	То же	I	15,0	2,2	9-28	9-28
	п.15 "в"                    1420 мм	-"-	I	19,5	2,8	12-60	12-60

Схема операционного контроля качества выполнения работ

Наименование операций, подлежащих контролю	Состав контроля	Кто контролирует	Периодичность (режим) контроля	Техническое оснащение контроля	Привлекаемые службы
Проверка качества сварочных электродов	Наличие сертификатов, условия хранения, результаты испытания, режимы прокалывания	Прораб	Выборочно	Визуально	ПИЛ
Проверка качества обрезки кромок	Качество реза (разделка фасок, отсутствие повреждений выступов, вырывов, наплывов шлака)	Исполнитель работ Мастер	Непрерывно в процессе работы	Визуально Шаблон	
Зачистка кромок под сборку и сварку	Степень зачистки кромок	Бригадир Мастер Прораб	Непрерывно в процессе сборки стыка Выборочно	Визуально Линейка	
Центровка и сборка стыка	Качество сборки, точность установки, зазора	Бригадир Мастер Прораб Прораб	Непрерывно в процессе сборки и центровки Выборочно	Шаблон Линейка	
Ручная электродуговая сварка стыка	Режим и технология сварки  Параметры и внешний вид шва	Сварщик Мастер  Сварщик Мастер Прораб	Периодически (в процессе установки режима)  Периодически (после сварки слоя шва или его части)	Визуально Амперметр Вольтметр	ПИЛ

Окончание табл. 7

Наименование операций, подлежащих контролю	Состав контроля	Кто контролирует	Периодичность (режим) контроля	Техническое оснащение контроля	Привлекаемые службы
Очистка участка трубопровода под изоляцию	Качество очистки наружной поверхности трубопровода	Исполнитель работ Бригадир Мастер	Непрерывно в процессе работы Периодически	Визуально	
Нанесение грунтовки	Сплошность наносимого слоя грунтовки	Исполнитель работ	Непрерывно в процессе работы	То же	
Обертывание трубопровода полимерной лентой	Качество обертывания. Количество слоев. Наклест витков, сплошность и равномерность покрытия. Прилипаемость	Исполнитель работ Бригадир Мастер	Непрерывно в процессе работы Периодически	Визуально Адгезиметр	ППМ
Нанесение оберточного материала	Состояние слоя и параметр нанесения	Исполнитель работ Бригадир Мастер	Непрерывно в процессе работы То же Периодически	Визуально То же - "	



III. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Т а б л и ц а 8

Показатели	Единица измерения	Диаметр трубопровода, мм					
		1020		1220		1420	
		Толщина стенки, мм					
		12	14	12	16	18	20,5
<u>1. Ликвидация технологического захлеста</u>  Затраты труда на ликвидацию захлеста  Продолжительность работ по ликвидации одного захлеста	чел.-день	5,79	6,23	6,45	7,18	9,6	10,19
	смен	0,88	0,93	1,0	1,12	1,46	1,54
<u>2. Врезка катушки</u>  Затраты труда на врезку и изоляцию катушки  Продолжительность работ при врезке и изоляции катушки	чел.-день	7,7	8,28	8,94	10,7	14,88	16,35
	смен	1,13	1,21	1,36	1,6	2,2	2,4



IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в машинах, механизмах, приспособлениях и инструменте приведена в табл. 9.

Т а б л и ц а 9

Наименование	Марка, тип	Количество	Техническая характеристика			
			Т1530	Т3560	Д594	
Трубоукладчик для труб диаметром:	Т1530	2	Грузоподъемность, т	15	35	90,75
			Момент устойчивости, тсм	42	75	110
	1020 мм	Т3560	2	Вылет стрелы (макс.), м	5	6,5
1220 мм	Высота подъема крюка (макс.), м			5	5,9	7
1420 мм	Д594	2	Глубина опускания крюка, м	2	2	
			Тип двигателя	Д-108	Д-180	Д-393
			Мощность, лс	108	180	385
			Ширина гусениц, мм	670	700	
			Габаритные размеры, мм:			
			длина	4380	5400	5800
			ширина	4310	4260	4300
	высота	6560	7860			
	Масса, кг	24950	35700	5460		
Сварочная установка	СДУ2В	1	База - трактор Т-100М Двигатель Д-108М Мощность двигателя 108 л.с. Тип сварочного генератора ГС0-300-5 Сила тока 300-250 А Мощность 9; 7,5 кВт Количество генераторов - 2 Количество сварочных постов - 2 Масса 13500 кг			
Центратор наружный для труб диаметром 1020 мм	ЦЗ101	1	Диаметр стыкуемых труб 1020 мм Масса 54 кг			
То же 1220 мм	ЦЗ121	1	Диаметр стыкуемых труб 1220 мм Масса 74 кг			

Продолжение табл. 9

Наименование	Марка, тип	Количество	Техническая характеристика
То же 1420 мм	ЦЗГ-41	1	Диаметр стыкуемых труб 1420 мм Масса 92 кг
Электро-шлифовальная машинка	Ш-230 или Ш-178	1	Скорость вращения $\frac{8500}{6600}$ об/мин. Допускаемая окружная скорость 80 м/с
Маска электро-сварщика	ГОСТ Г361- -51	2	-
Щуп для определения зазора	ГОСТ 882- -64	2	-
Универсальный шаблон сварщика	УСШ-2	2	
Светофильтры для электро-сварщика	ГОСТ 9497- -60	2	-
Светофильтры для газосварщика	ГС-3	1	-
Лейка конусная	-	2	-
Полотенце мягкое	-	1	-

Наименование	Марка, тип	Количество	Техническая характеристика
Машина для резки фасок	Орбита-2	1	<p>Питание от:  переменного тока 220В  постоянного тока 24, 70В  Потребляемая мощность при:  напряжении 220В - 6, 11 кВт  напряжении 24В - 0,10 кВт  напряжении 70В - 2,1 кВт  Толщина стенки трубы 5-75 мм  Количество машинных резаков (РМ-3-4) - 2 шт.  Скорость перемещения резака 300-800 м/мин  Давление газов, атм:  кислорода - до 6  ацетилен не менее 0,5  Масса машины 21 кг</p>
Электродержатель	ЭДС-125М	2 (для каждого диаметра)	<p>Номинальный ток 125А  ток 200А  Режим работы ПР 60%  Угол установки электрода до 120°  Диаметр электрода 1-4 мм  Масса 0,35 кг  Корпус - термостойкая пластмасса</p>

Таблица 10

## Потребность в материалах

Наименование	Единица измерения	Диаметр труб, мм		
		1020	1220	1420
Электроды для сварки заклеста при толщине стенки труб:				
12 мм	кг	6,31	7,94	-
14 мм	"	10,52	-	-
16 мм	"	-	14,39	-
18 мм	"	-	-	17
20,5 мм	"	-	-	20,5
То же катушки при толщине стенки труб:				
12 мм	кг	12,62	15,84	-
14 мм	"	21,04	-	-
16 мм	"	-	28,28	-
18 мм	"	-	-	34
20,5 мм	"	-	-	41
Ацетилен	м <sup>3</sup>	0,135	0,145	0,5
Кислород	м <sup>3</sup>	0,7	0,76	2,93
Лента полимерная липкая	м <sup>2</sup>	142	163	188

## У. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 5.1. Общие положения

5.1.1. При производстве работ по ликвидации технологических разрывов необходимо руководствоваться действующими нормативными документами:

Строительными нормами и правилами [3] или их последующим изданием.

Правилами техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов [8].

Сборником инструкций и рекомендаций по технике безопасности для строительно-монтажных организаций нефтяной и газовой промышленности [11].

Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов [10].

Инструкцией по технике безопасности для электросварщиков на строительстве магистральных трубопроводов [12].

5.1.2. Повторный инструктаж по технике безопасности должен производиться для рабочих всех квалификаций и специальностей не реже 1 раза в три месяца и немедленно при изменении технологии, условий или характера работ. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале.

5.1.3. При выполнении работ с применением материалов, содержащих токсичные компоненты, рабочие должны обеспечиваться соответствующими индивидуальными защитными средствами (масками, очками, перчатками, спецодеждой и спецобувью).

Средства индивидуальной защиты должны быть проверены и исправны. Рабочих следует подробно проинструктировать и научить пользоваться этими средствами.

5.1.4. Все работающие в трассовых условиях рабочие должны



Быть постоянно обеспечены питьевой водой в соответствии с действующими санитарными нормами.

## 5.2. Сборочно-сварочные работы

5.2.1. В котловане на месте сварки шва следует выкопать приямок глубиной 0,5 м.

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

5.2.2. При центровке заулестов в котловане все операции по подъему и спуску концов плетей следует производить под непосредственным руководством мастера или бригадира.

Инструмент, необходимый для работы, надо укладывать не ближе 0,5 м от бровки траншеи или котлована.

Запрещается складывать материалы и инструменты на откосе отвала земли со стороны траншеи или котлована.

5.2.3. Совместная одновременная работа газорезчика и электро-сварщика в котловане запрещается.

5.2.4. Расстояние между сварочными белями и шлангами, подводящими кислород, ацетилен или другой горючий газ должно быть не менее 1 м.

5.2.5. Запрещается переносить баллоны с газом на плечах и на руках. Для транспортировки баллонов необходимо пользоваться специальными носилками, тележками или санками.

Баллоны запрещается сбрасывать, подвергать ударам, толчкам, нельзя также сгружать их предохранительными колпаками книзу.

5.2.6. Подготовленные к работе баллоны с газом необходимо защищать от воздействия прямых солнечных лучей и устанавливать на специальных подставках в вертикальном положении в стороне от про-



ходов, электрических проводов и т.п. При перерывах в работе запрещается оставлять без надзора заряженные баллоны.

5.2.7. При зачистке фасок труб необходимо пользоваться закрытыми защитными очками.

5.2.8. При зачистке фасок пневматической ручной машинкой необходимо соблюдать следующие требования:

присоединять и разъединять шланги можно только в отсутствие подачи воздуха;

перед присоединением к инструменту шланг следует продуть (во время продувки нельзя находиться перед выходным отверстием шланга);

крепить шланги к штуцеру и к другому следует с помощью специальных зажимов, не допускается крепление проволокой.

5.2.9. Электросварщик должен носить положенную спецодежду и защитные приспособления.

5.2.10. Во избежание простудных заболеваний электросварщики-потолочники должны быть обеспечены войлочными подстилками или матами с резиновой прокладкой, теплыми ватными наколенниками и подлокотниками, обшитыми брезентом.

5.2.11. При дуговой сварке для подвода тока к электроду следует применять гибкий шланговый кабель, предусмотренный заводом-изготовителем. Изоляция проводов должна быть защищена от механических повреждений.

5.2.12. Сварочный и обратный провода следует прокладывать так, чтобы они не касались стальных канатов, шлангов для кислорода и ацетилена и проходящие машины не могли повредить их.

5.2.13. Перед началом и во время работы необходимо следить за исправностью изоляции сварочных проводов и электрододержателей, а также плотностью соединения контактов.

5.2.14. Если обнаружены неисправности сварочного агрегата, сварочных проводов, электрододержателя или маски электросварщика, необходимо немедленно прекратить работу.

5.2.15. Электросварщику запрещается:

оставлять электрододержатель под напряжением при перерывах в работе;

допускать в зону производства сварочных работ (на расстоянии 5 м) посторонних и лиц, непосредственно не занятых на сварке;

касаться руками горячего электрода и нагретых мест свариваемых труб;

производить сварочные работы при недостаточном освещении рабочего места;

исправлять повреждения в сварочном агрегате.

### 5.3. Изоляционные работы

5.3.1. Пробки бочек, заполненных грунтовкой или бензином, (а также порожних из-под этих материалов) нельзя вывинчивать ударами молотка по зубилу. Для этого надо пользоваться только специальными ключами.

5.3.2. Места, где были пролиты грунтовка или бензин, следует присыпать песком или землей.

5.3.3. Для осмотра нижней поверхности трубопровода и определения качества очистки необходимо пользоваться зеркалом в металлической оправе с изогнутой рукояткой.

5.3.4. Чтобы не отравиться парами грунтовки при нанесении ее ручным способом, рабочему следует находиться с наветренной стороны. Грунтовку трубопровода в котловане выполняют двое рабочих поочередно.

5.3.5. Изолировщики должны работать в спецодежде, предусмотренной типовыми отраслевыми нормами. Брюки следует носить наизусть к.

Если воздух насыщен углекислым газом, парами бензина или пылью необходимо работать в защитных очках (при нанесении грунтовок или других работах, при которых может разбрызгиваться мастика).

3.6. При производстве изоляционных работ запрещено:

- переносить битумную грунтовку в открытых сосудах;
- курить при сливе, переноске и использовании битумной грунтовки;
- хранить грунтовку в негерметичной таре;
- использовать неисправное оборудование и инвентарь.

Работа с тубоукладчиком

5.3.7. При монтаже захлестов и врезке катушек машинисту крана-тубоукладчика запрещено:

- производить грузоподъемные и транспортные работы, используя неисправный тубоукладчик,
- допускать к работе на тубоукладчике посторонних лиц;
- передать управление и техобслуживание посторонним лицам;
- смазывать и регулировать механизмы при включенных передачах во время движения или при работающем двигателе;
- разрешать посторонним находиться в зоне действия крана;
- использовать грузозахватные приспособления без проверки их и испытания нагрузкой в 1,25 раза превышающей номинальную (при выдержке 10 мин).

5.3.8. При ликвидации технологических разрывов необходимо

выполнять следующие требования по технике безопасности:

не допускается присутствие лиц, не имеющих прямого отношения производству работ по подъему, перемещению и укладке труб;

предварительно приподнять звено труб на высоту не более 200-300 мм для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза лебедки трубоукладчика;

не допускать, чтобы работающие находились под поднятым или перемещаемым звеном труб.

5.3.9. Машинист крана-трубоукладчика обязан :

хорошо знать свою машину ;

уметь управлять машиной, обнаруживать причины неисправностей и устранять их ;

знать инструкцию по техническому обслуживанию машины и своевременно выполнять изложенные в ней требования и рекомендации.

5.3.10. В процессе производства работ все машины и механизмы должны быть размещены за призмой обрушения грунта.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Магистральные трубопроводы. Нормы проектирования. СНиП П-45-75. М., Стройиздат, 1979.
2. Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ. СНиП П-42-80. М., Стройиздат, 1981.
3. Техника безопасности в строительстве. СНиП III-4-80. М., Стройиздат, 1981.
4. Руководство по технологии сварки запорной аппаратуры при сооружении трубопроводов. Р 167-74. М., 1975 (ВНИИСТ).
5. Указания по производству работ при сооружении стальных трубопроводов. ВСН I-24-73. М., 1973 (ВНИИСТ).
6. Тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, занятых в строительстве и на ремонтно-строительных работах. М., Стройиздат, 1969.
7. Ведомственные нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. В 3I. М., 1979 (Нефтегаз-стройтруд).
8. Правила техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов. М., Недра, 1972.
9. Сборник инструкций и рекомендаций по технике безопасности при сварочно-монтажных работах. М., Недра, 1972.
10. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. М., Металлургия, 1979.
11. Сборник инструкций и рекомендаций по технике безопасности для строительного-монтажных организаций нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1973.

12. Инструкция по технике безопасности для электросварщиков на строительстве магистральных трубопроводов. М., 1969 (ВНИИСТ).

### СО Д Е Р Ж А Н И Е

В в е д е н и е . . . . .	3
I. Область применения . . . . .	4
II. Организация и технология производства работ . . . . .	5
III. Техничко-экономические показатели . . . . .	20
IV. Материально-технические ресурсы . . . . .	21
V. Техника безопасности . . . . .	25
Л и т е р а т у р а . . . . .	31