

ОРДЕНА ЛЕНИНА ГЛАВМОССТРОЙ ПРИ МОСГОРИСПОЛКОМЕ  
МОСОГСТРОЙ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДЗЕМНЫХ СЕТЕЙ  
ЗАКРЫТЫМ СПОСОБОМ

Арх. № 8886

ОРДЕНА ЛЕНИНА ГЛАВМОССТРОЙ ПРИ МОСГОРСПОЛКОМЕ  
трест МОСОГСТРОЙ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДЗЕМНЫХ СЕТЕЙ  
ЗАКРЫТЫМ СПОСОБОМ

Арх. № 8886

Москва - 1983

Технологическая карта разработана проектно-технологическим отделом  
треста Мосоргстрой (А.Н.Абрамович, А.П.Смирнов), согласована с Управлени-  
ем подготовки производства Главмосстроя, НИИМосстроем.

Технологическая карта рекомендована к внедрению в строительном  
производстве.

Замечания и предложения по карте направлять по адресу: 113095,  
Б.Полянка, д. 51а, трест Мосоргстрой

МОСОРГСТРОЙ

---

Подписано к печати 30.05.83 г.  
Уч.-изд. л. 3,3

Изд. 94  
Печ. 3 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>

Заказ  
Тираж 175

---

Ротапринт Мосоргстрой

## 1. Область применения

1.1. Технологическая карта составлена на производство работ по устройству подземных сетей закрытым способом на строительных объектах Главмосстрой.

1.2. Технологическая карта предназначена для составления проектов производства работ (ППР) и с целью ознакомления (обучения) рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ.

1.3. При привязке технологической карты к конкретному объекту и условиям строительной площадки уточняются схемы производства работ, объемы работ, калькуляция затрат труда, средства механизации.

## 2. Технология строительного процесса

2.1. При строительстве подземных сетей закрытым способом необходимо строго руководствоваться СНиП Ш-8-76 "Земляные сооружения", "Указаниями на строительство подземных сетей закрытым способом" ВСН-89-74, "Указаниями по производству геодезическо-маркшейдерских работ при строительстве подземных коммуникаций закрытыми способами" - ВСН 123-75, "Правилами производства работ по прокладке и переустройству подземных сооружений в г.Москве" от 8.08.75 № 2031 и другими специальными документами.

2.2. Работы закрытым способом по прокладке подземных коммуникаций выполняются в тех случаях, когда трассы прокладываемых трубопроводов (электрокабели, кабели связи и др.):

пересекают железные и автомобильные дороги, трамвайные пути, здания и сооружения;

проходят по проездам с усовершенствованным дорожным покрытием; при устройстве вводов в здания и др.

2.3. Прокладка подземных коммуникаций закрытым способом осуществляется специализированной организацией методом продавливания и прокола труб в грунте.

2.4. Работы по продавливанию и проколу должны выполняться в строгом соответствии с ППР.

2.5. В зоне, до начала работ по продавливанию и проколу труб в грунте, должны быть выполнены все коммуникации открытым способом.

2.6. По каждому виду работ, при бестраншейной проходке, должен вестись журнал работ (приложение 1).

2.7. В отдельных случаях для предотвращения значительного возрастания усилий при проколе или продавливании труб рекомендуется работы вести в 3 смены.

2.8. Установка труб и установок для продавливания и прокола должна выполняться точно по проектным данным как в плане, так и в профиле с постоянным контролем за их положением, что позволяет обеспечивать перемещение трубы с минимальным отклонением.

Отклонение стальных футляров для самотечных трубопроводов не должно превышать от длины проходки:

- в профиле - 0,6%;
- в плане - 1,0%.

Отклонение стальных футляров для напорных трубопроводов и прочих коммуникаций не должно превышать от длины проходки:

- в профиле - 1,0%;
- в плане - 1,5%.

2.9. Геодезический контроль производится при каждой установке трубы. Положение первой трубы должно проверяться геодезистом через каждые 1,5 м. Определение положения футляра, в промежутках между геодезическими замерами, производится мастером (бригадиром) через каждые 2 м проходки.

2.10. Для обеспечения контроля продавливаемых труб рекомендуется использовать уклономеры с копироустройством УКУ-1 (треста ГПР Главмосинжстрой) и уклономеры с циферблочным устройством УЦ-1 (ВНИМИ г.Ленинград).

2.11. В проложенных футлярах из стальных труб прокладываются одиночные и совмещенные инженерные сети в соответствии с проектом.

2.12. Порядок размещения коммуникаций в проложенных футлярах труб должен строго соответствовать рабочим чертежам.

2.13. Для выполнения монтажа и демонтажа проходческих машин (установок), опускания труб и транспортировки грунта из котлована на поверхность рекомендуется использовать автомобильные и пневмоколесные краны соответствующей грузоподъемности, а также краны СПК-1000, СПК-2000-2 (технические характеристики приведены в приложении 2) и др. При выполнении работ машины и установки должны строго соответствовать ППР.

2.14. Проколы и продавливание труб в грунте производятся в следующей технологической последовательности:

- выполняются геодезические разбивочные работы;
- отрываются "рабочий" и приемный котлованы;
- монтажаются установки и оборудование для прокола или продавливания, включая устройство креплений стен котлованов и упорной стенки;
- осуществляется прокол или продавливание труб в грунте;
- демонтируются установки и оборудование после выполнения работ по проколу (продавливанию) труб в грунте;
- прокладываются коммуникации;
- по окончании всех работ и получения разрешения на обратную засыпку производят засыпку "рабочего" и приемного котлованов.

**Примечание.** Рекомендуемые формулы для расчета усилий, необходимых для прокола (продавливания) грунта трубами, приведены в приложении 4.

## 2.15. Образование в грунте скважин

2.15.1. Для образования в грунте скважин (горизонтальных или наклонных) используются пневмопробойники ИП-4601, ИП-4603, ИП-4605А и гидравлический пресс БГ-3, технические характеристики которых приведены в приложении 3.

2.15.2. С помощью пневмопробойников скважины диаметром до 250 мм могут быть образованы в песчаных, супесчаных, суглинистых и глинистых грунтах естественной влажности или слабовлажных, не содержащих включений в виде валунов, камней и др.

2.15.3. Длину проходки пневмопробойником с одной стоянки рекомендуется применять не более 25 метров.

2.15.4. Не рекомендуется пробивать скважины на глубине менее 0,8 м, так как возможен выход пневмопробойника на поверхность.

2.15.5. Котлованы для запуска пневмопробойника и его приема должны иметь размеры по низу: длину - 2,5 м, ширину - 1,5 м.

Примечания: 1. Пневмопробойник может быть запущен из траншей.

2. Схемы котлованов при работе с пневмопробойниками приведены на листах 1, 2.

2.15.6. Котлованы с вертикальными стенками должны закрепляться инвентарным креплением.

2.15.7. Запуск пневмопробойника по заданному направлению рекомендуется производить со стартовой площадки (конструкции НИИМосстроя).

Площадка может быть установлена на две котлована (траншее) или в проеме стены подвала для запуска из подвального помещения.

Закрепляется стартовая площадка на грунте стальными стяжками. При расположении ее в проеме подвального помещения - винтовым упором.

2.15.8. Для контроля положения пневмопробойника в плане и профиле во время его движения к подающему воздух шлангу в непосредственной близости от пневмопробойника прикрепляется источник света (электролампочка 6-12 в). Наблюдают за источником света с помощью зеркала.

2.15.9. При образовании скважины вблизи действующих подземных коммуникаций расстояние между ними принимается равным 3-4 радиусам деформации грунта.

2.15.10. Параллельная проходка скважин должна выполняться после того, как будет заполнена предыдущая скважина.

2.15.11. Заполнение скважин трубами или электрокабелями производится лебедками, а при небольшом их весе (пластмассовые трубы) - вручную. Учитывая искривления скважины, в головной части трубы для снижения сил трения следует устанавливать наконечник обтекаемой формы.

2.15.12. Гидравлический пресс БГ-3 применяется для образования скважин во влажных грунтах, он также может быть применен и в грунтах естественной влажности при отсутствии пневмопробойника.

2.15.13. Образование скважин с помощью гидравлического пресса БГ-3 диаметром более 90 мм за один проход затруднительно. После прокола скважины диаметром 90 мм следует поставить расширитель необходимого размера, который перемещается "на себя", т.е. из приемного котлована в "рабочий" котлован.

2.15.14. Гидравлический пресс БГ-3 устанавливается в котловане размерами: на основании - 2,2 м по продольной оси и 1,6 м по поперечной оси; глубиной 0,5 м глубже оси прокладки. Положение пресса проверяется уровнем и отвесом.

2.15.15. Контроль за перемещением головной части штанги пресса и протаскивание коммуникаций в скважине ведутся аналогично работам, приведенным в п.2.15.8-2.15.11.

Схемы котлованов при работе с гидравлическим прессом БГ-3 приведены на листе 3.

## 2.16. Прокол грунта стальными трубами

2.16.1. Прокол грунта стальными трубами осуществляется гидродомкратами и высоконапорными насосами. Техническая характеристика прокольной установки приведена в приложении 3.

2.16.2. Прокольные установки выполняют прокол грунта I-IV категорий независимо от его влажности. Установкой Главмостстроя производится прокол грунта трубами диаметром 200-400 мм на длину до 45 м, как футляров так и "рабочих" труб.

"Рабочие" трубы должны иметь устойчивую специальную изоляцию (полиэтиленовую, цементно-песчаную, эпоксидиковую и др.).

2.16.3. Труба, прокалывающая грунт, оснащается наконечником специальной конструкции. Применение наконечника обеспечивает снижение сил трения до 40% и сохранение трубой проектного положения.

**2.16.4.** Не рекомендуется прокалывать грунт трубами на глубине менее 1,2-1,5 м при пересечении проездов с усовершенствованным дорожным покрытием, т.к. возможно нарушение дорожных одежд. При пересечении трамвайных и железнодорожных путей необходимо обеспечить надзор службы пути.

**2.16.5.** Котлован для прокольной установки Главмосстроя должен иметь размеры по длине: ширину - 7,0 м, ширину - 1,8 м при длине прокалывающей грунт трубы - 3 м и длину - 8,5 м при длине трубы - 6 м. Дно котлована должно быть спланировано и располагаться ниже оси трубы на 0,35 м. Схема котлована при проколе приведена на листе 4,5.

**2.16.6.** Грунтовая стенка котлована в месте прокалывания трубы при однородных грунтах должна быть строго вертикальна. В случае неоднородных грунтов необходимо разработать буром отверстие для захода в него лидирующего устройства.

**2.16.7.** Положение установки при ее монтаже, а также первой трубы прокалывающей грунт, проверяется геодезистом, а в дальнейшем мастером или бригадиром.

**2.16.8.** При проколе грунта трубами должно соблюдаться расстояние, обеспечивающее сохранность близлежащих подземных коммуникаций.

**2.16.9.** Пристыкование прокалываемых стальных труб необходимо обес печить проверку их соосности и высококачественную сварку.

**2.16.10.** Приемный котлован для выхода прокалывающей грунт трубы должен иметь размеры: длину - 2,5 м, ширину - 1,0 м. При этом необходимо учтывать размеры колодца (камеры), который должен монтироваться в этом котловане.

## **2.17. Прокладка стальных труб способом продавливания**

**2.17.1.** Прокладка стальных труб способом продавливания производится специальной установкой Главмосстроя и др.

**2.17.2.** Универсальная механизированная установка Главмосстроя предназначена для прокладки стальных труб диаметром 900 мм способом продавливания как футляров, так и "рабочих" труб с соответствующей антикоррозийной изоляцией.

Техническая характеристика установки приведена в приложении 4.

**2.17.3.** Установкой обеспечивается прокладка труб в гидрогеологических условиях г.Москвы и области. При водонасыщенных грунтах искусственное водоопыление необходимо рассмотреть отдельно.

**2.17.4.** Минимальная глубина проходки принимается - 2,0 м до лотка трубы, максимальная - ограничивается устойчивостью креплений из стальных труб, балок и др.

**2.17.5.** Дно котлована, предназначенного для монтажа установки, должно быть спланировано в соответствии с уклоном, придаваемым трубы. Глубина котлована должна быть ниже проектной отметки оси трубы на 830 мм плюс толщина деревянного основания (шпал или брусов).

**2.17.6.** Для проверки положения продавливания трубы и состояния забоя бригадиром звена периодически производиться его смотр. При этом первона чально проверяется степень загазованности трубы.

**2.17.7.** Для транспортировки грунта на поверхность рекомендуется применять кран СПК-2000-2 (см. приложение 2).

**2.17.8.** Для прокладки труб Ø1200-1400 мм способом продавливания в грунтах 1-3 кат. рекомендуется использовать установку ЦНИИПодземмаша ПУ-2.

**2.17.9.** В отдельных случаях для прокладки труб способом продавливания могут быть применены установки, оборудованные гидравлическими домкратами и насосами высокого давления с ручной разработкой грунта.

2.17.10. Передача усилий от домкратов к трубе осуществляется с помощью нажимных патрубков, соединенных в раму, длина которых кратна длине хода штока домкрата (при длине трубы 6,0 м и длине хода штока домкрата 1,10 м длина нажимных патрубков составляет 1,0 и 2,0 м).

2.17.11. Для снижения сопротивления грунта резанью и силам трения, возникающим на контакте трубы и грунта, на головной конец Навары стальные кольца общей толщиной до 30 мм и шириной 150-400 мм.

2.17.12. Для обеспечения параллельного положения осей домкратов следует применять специальные рамы (см. лист 6).

2.17.13. При продавливании или проколе с помощью гидродомкратов для обеспечения передвижения трубы по заданному направлению в рабочем котловане, устанавливается направляющее устройство в виде швеллеров или уголков, укладываемых по шпалам строго по отметкам и с учетом продольной оси прокладки.

2.17.14. Разработка и транспортировка грунта из труб осуществляется с помощью тележек, самопогружающихся патрубка или совка и опорного кольца.

2.17.15. Наращивание труб при проколе и продавливании выполняется на сварке. Спускание труб в котлован производится краном (см. лист 6, 7).

2.17.16. Работы выполняются в следующей последовательности:

продавливается (прокалывается) в грунт 1-е звено трубы;

разрабатывается и транспортируется грунт из трубы;

наращивается звено трубы для последующего продавливания (прокола);

продавливается (прокалывается) в грунт 2-е звено трубы.

Далее работы выполняются в той же последовательности.

2.17.17. После устройства футляра из труб в грунте в нем прокладываются коммуникации в соответствии с проектом. Работы по прокладке выполняются в следующей технологической последовательности:

отрываются траншеи к рабочему и приемному котлованам;

устанавливается лебедка для протаскивания труб в футляре;

опускаются трубы в траншею;

сваривается плеть труб на длину футляра (или отдельными звеньями);

привариваются скользящие опоры;

устраивается и восстанавливается изоляция труб в местах сварки;

протаскивается труба в футляре с помощью лебедки;

заделываются концы футляра;

после сдачи работ по прокладке и опрессовке труб производится обратная засыпка траншей.

Схема организации работ приведена на листе 8.

2.18. Работы по проколам и продавливанию рекомендуется выполнять составами звена указанных в технических характеристиках установок для прокола и продавливания (приложение 3, 4) и в графике производства работ (приложение 5).

2.19. Калькуляция трудовых затрат приведена в приложении 6.

2.20. Операционный контроль качества работ по строительству подземных сетей закрытым способом выполняется в соответствии с требованиями СНиП Ш-1-76 "Организация строительного производства"; инструкции СН 47-74; указаниями ВСН 89-74, ВСН 123-75. Схема операционного контроля приведена в приложении 7.

2.21. При производстве работ следует строго соблюдать требования СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Инструкции по технике безопасности для рабочих, выполняющих работы "целевого" цикла. "Правилами производства работ по прокладке и переустройству подземных сооружений в г.Москве" от 8.08.1975 г. за № 2031 и системы стандартов безопасности труда.

**3. Технико-экономические показатели  
(на 1 футляр длиной - 40 пог.м)**

Затраты труда	- 53,78 чел.-дн.
Стоимость затрат труда	- 269,13 руб.
Затраты труда на 1 м трубы	- 1,344 чел.-дн.
Стоимость затрат труда на 1 м трубы	- 8,73 руб.

**4. Материально-технические ресурсы**

**Потребность в основных материалах и изделиях  
(на 1 футляр длиной 40 пог.м)**

Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
Трубы (футляр) для продавливания в грунте	Ø 900 металлические	пог.м	42,5
Трубы для прокладки коммуникаций в футляре	металлические изолированные	пог.м	48,0
Скользящие опоры	металлические	шт.	16,0
Упорная стенка 4х3 м	инвентарная металлическая	шт.	1

**Примечание.** Объемы труб приняты с учетом их выхода в "рабочий" и "принимый" котлованы.

**Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособлениях (приборах)**

Наименование	Марка	Тип	Количество
Монтажный кран	К-162 СПК-2000-2	автомобильный стационарный	1 1
Комплект установки для продавливания труб	Установка Главмосстроя для продавливания труб Ø 900 мм	стационарная	1
Электростанция	ПЭС-100	-"	1
Ручная лебедка	Т-89	переносная	1
Сварочный аппарат	ТД-500	переносной	1

**Примечание.** Приборы для маркшейдерских (геодезических) работ приведены в Указаниях ВСН-123-75.

Приложение 1

Ордена Ленина Главмосстрой при Мосговсполкоме

Управление \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**

**РАБОТ ПО БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОХОДКЕ**

Москва 198 г.

СУ № \_\_\_\_\_  
 Объект \_\_\_\_\_  
 Начальник участка (прораб) \_\_\_\_\_

### ЖУРНАЛ

#### РАБОТ ПО БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОХОДКЕ

1. Проходка начата \_\_\_\_\_
2. Проходка закончена \_\_\_\_\_
3. Длина проходки \_\_\_\_\_
4. Диаметр футляра: начальный \_\_\_\_\_  
конечный \_\_\_\_\_
5. Диаметр рабочей трубы \_\_\_\_\_
6. Проходка выполнялась по проекту № \_\_\_\_\_  
по проекту производства работ и организации строительства \_\_\_\_\_  
(какой организации)

Таблица

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Дата	Смена		Состав бригады, чел.	Фамилия, имя, отчество бригадира	Характеристика группы	Усилие проталкивания в атм. по манометру	Пикет проталкивания, м/см	Фактическое положение трубы-ножа против проектного	В профиле ± см	толщина пробки, см	Выделено грунта, м <sup>3</sup>	Уровень воды в забое, см	Отметки об испытании гидросистемы	Подпись бригадира, мастера	Указания администрации и маркшейдера

**Порядок заполнения таблицы журнала работ по бестраншейной проходке**

1. Журнал является отчетной исполнительной документацией и заполняется ежесменно по окончании продавливания и выдачи грунта (бригадиром или звеньевым).
2. Запись в журнале заверяется мастером. Не реже одного раза в три дня проверяется начальником участка, о чем последний расписывается.
3. В графе 5 записывается диаметр фактически продавливаемой трубы; в случае изменения проектного диаметра в графе 16 делается запись о причинах изменения и с кем согласовано.
4. Проталкивание трубы без манометра запрещается. Давление, показываемое манометром, записывается при каждом передвижении трубы (графа 7).
5. В графе 8 пикет проталкивания исчисляется от передней стенки котлова — на проталкивания вдоль по трассе.
6. Для заполнения граф 9–10 отсчеты делаются от проектных положений вертикальной и горизонтальной осей, заданных маркшейдером.
7. В графике 11 записывается толщина предохранительной грунтовой "пробки" в ножевой части проталкиваемой трубы.
8. Отметки об испытании гидросистемы делаются в графике 14.

Краткая характеристика котловая (его размеры, принятое крепление):

---

---

---

---

---

### **Краткая характеристика упорной стенки и эскиз.**

### **Характеристика установки:**

количество домкратов и их марка

Handwriting practice lines consisting of five horizontal rows: a solid top line, a dashed midline, and a solid bottom line.

Приложение 2

Технические характеристики стреловых поворотных кранов

Кран СПК - 1000

1. Грузоподъемность, кг	- 1000
2. Вылет стрелы, м	- 3,5
3. Высота подъема крана от уровня колес, м	- 4,3
4. Максимальный ход крюка, м	- 25
5. Скорость подъема и опускание груза, м/мин	- 12,5
6. Угол поворота стрелы град.	- 360
7. Общая масса крана с противовесом, кг	- 3300

Кран СПК-2000-2

1. Грузоподъемность , кг	- 2000
2. Вылет стрелы, м	- 7,8
3. Высота подъема крюка от подошвы крана, м	- 4,0
4. Скорость подъема и опускания груза, м/мин	- 20
5. Скорость поворота, об/мин	- 0,7
6. Масса крана без противовеса транспортного устройства, кг	- 4800

Приложение 3

Технические характеристики пневмопробойников гидравлического пресса и установки для прокола

Пневмопробойник ИП-4601

1. Диаметр пробиваемых скважин, мм:

- а) без расширителя - 135
- б) с расширителями - 200; 250

2. Длина пневмопробойника, мм

- 1587

3. Масса (без шланга), кг

- 80

4. Вид подаваемой энергии

- сжатый воздух

5. Номинальное давление сжатого воздуха, ати

- 8

6. Расход воздуха, м<sup>3</sup>/мин

- 3

7. Скорость пробивания скважин, м/час:

- а) в грунтах 1 категории - 30-60
- б) в грунтах 2 категории - 15-30
- в) в грунтах 3 категории - 8-15

8. Длина пробиваемой скважины, м

- до 50

Пневмопробойник ИП-4603 (реверсивный)

1. Диаметр пробиваемых скважин, мм

- а) без расширителя - 130
- б) с расширителями - 200; 300

2. Длина пневмопробойника, мм

- 1550

3. Масса (без шлангов), кг

- 80

4. Вид подаваемой энергии

- сжатый воздух

5. Номинальное давление сжатого воздуха, ати

- 8

6. Расход воздуха, м<sup>3</sup>/мин

- 3,5

7. Скорость пробивания скважин, м/час:

- а) в грунтах 1 категории - 40-60
- б) в грунтах 2 категории - 20-40
- в) в грунтах 3 категории - 10-20

8. Длина пробиваемой скважины, мм

- до 50

Пневмопробойник ИП-4605 (реверсивный)

1. Диаметр пробиваемых скважин, мм:

- а) без расширителя - 95
- б) с расширителем - 180

2. Скорость пробивания скважин в зависимости от свойств

грунта, м/час - 1-50

3. Давление сжатого воздуха, эти	- 0,6
4. Расход сжатого воздуха, м <sup>3</sup> /мин	- 4,0
5. Габаритные размеры (без расширителя и шлангов), мм:	
длина	- 1500
диаметр	- 95
6. Масса (без расширителя и шлангов), кг	- 55

Пресс гидравлический БГ-3

1. Рабочая площадь поперечного сечения 2 цилиндров, см <sup>2</sup>	- 100
2. Рабочий ход цилиндра, мм	- 500
3. Скорость перемещения цилиндров, м/мин	- 1,2
4. Время, в течение которого совершается один рабочий ход цилиндров, мин	- 0,42
5. Усилие, развиваемое прессом, т	- 3,0
6. Длина проходки, м	- до 30
7. Скорость проходки, м/смену	- 15-30

Техническая характеристика установки Главмосстроя для прокола

1. Диаметр прокладываемых труб (Дисл.), мм	- 200-400
2. Длина прокола грунта, м	- 20-45
3. Средняя скорость прокола грунта, м/смену	- 25
4. Упорная стенка - инвентарная металлическая	- в комплекте
5. Наибольшая масса элемента установки (рама), т	- 2,0
6. Габариты установки, мм:	
длина	- 8800
ширина	- 1600
высота	- 2200
7. Суммарная масса установки, т	- 4,8
8. Обслуживающее звено, чел.	- 2

Приложение 4

Техническая характеристика установки Главмосстрой для прокладки труб Ø 900 мм способом продавливания

Наименование показателей	Един. измер.	Данные по испытаниям
Диаметр прокладываемых труб	мм	900
Максимальная длина проходки	м	60
Скорость проходки	м/смену	8-8
Гидравлические домкраты марки ГД 170/1120		
а) количество	шт.	2
б) развиваемое усилие	т	170x2
в) рабочее давление	кг/см <sup>2</sup>	до 300
Насосная установка-насос марки Н-403		
а) приводная мощность	квт	23,5
б) производительность	л/м	35
в) развиваемое давление	кг/см <sup>2</sup>	до 300
Нажимное устройство		полуавтоматизированная траперса и нажимные трубы
Правод тележки		лебедка трехбарабанная с автоматическим включением барабанов
а) развиваемое усилие	кг	2000
б) приводная мощность	квт	5,5
в) канатоемкость барабанов	м	2x75; 1x150
Устройство для разработки и транспорти - ровки грунта		тележка, самонагружающиеся патрубок или совок и спорное кольцо
Электрооборудование		силовая распределительная сборка с пускателями, предохранителями и комплектом кабеля
Упорная стенка		инвентарная металлическая
Масса установки	т	10,0
Состав проходческого звена:		
1. Проходчики 6 и 5 раз.	чел.	2
2. Сварщик, ос же крановщик	чел.	1

## ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

## Приложение 5

## КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Обосно- вание	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Трудоемкость		Расценка на един. измер., руб.-коп.	Стоимость зан- трат труда на полный объем работ, руб.-коп.
				на един. измер., чел.-ч.	на полный объем, чел.-ди.		
§ 10-7.А т.1, п.а	Устройство упорной стенки	шт.	1	7,4	0,92	4-84	4-84
§ 10-7.Б. т.12, п.2а	Монтаж оборудования в котловане с выгрузкой его со средств перемещения при помощи крана	1 устан.	1	21,0	2,62	13-70	13-70
§ 10-7.Б, т.3, п.8а	Продавливание стальных труб гидродомкратом с разработкой грунта Ø 900 мм в грунте 2 группы	1 м пр.	40	8,3	41,6	5-21	208-40
§ 10-7Б т.2, п.4а	Демонтаж оборудования с погрузкой на средства перемещения при помощи крана	1 устан.	1	13,0	1,62	8-54	8-54
§ 10-8А.Б.В. т.1, п.а т.2, п.б т.3, п.б	Укладка стальных труб Ø 800 мм в футляр Ø 900 мм с установкой скользящих опор на трубах, заделкой концов футляра	1 м тр.	42	1,24	6,51	0-736	30-87
	Протаскивание труб в футляре с помощью лебедки	1 футляр	1	4,9	0,61	2-89	2-89
Итого:					83,78		269-13
					15,21		

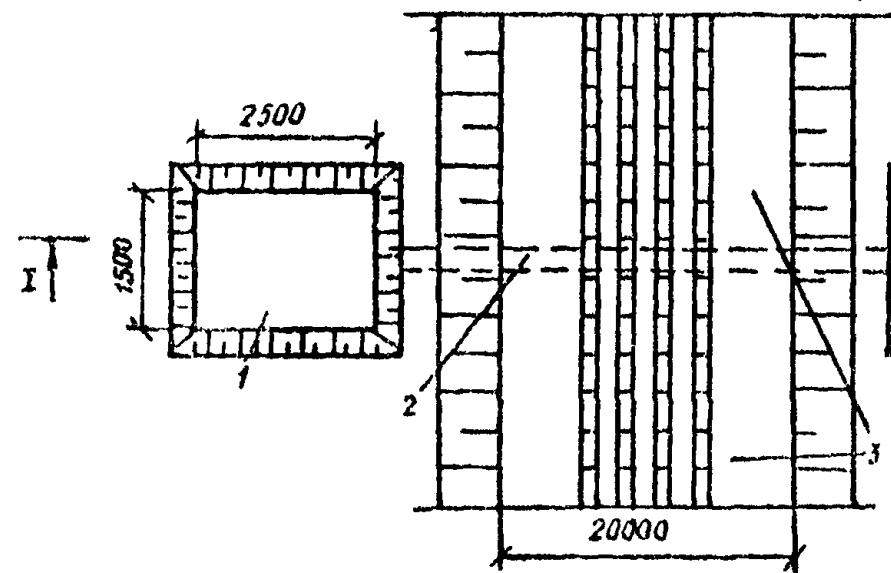
## Приложение 7

## СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

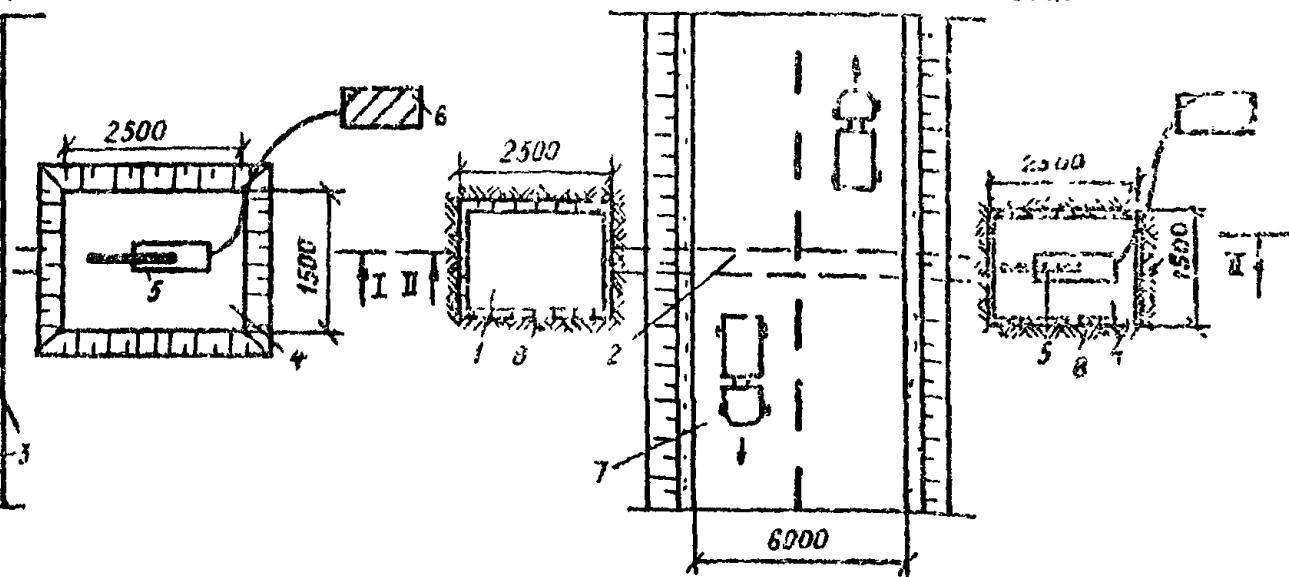
Наименование операции, подлежащих контролю производителем работ (мастером)	Контроль качества выполнения операции			
	состав	способы	время	привлекаемые службы
Устройство опорной стенки	Качество материала, надежность крепления, геометрические размеры	Визуально, нивелиром, стальным метром	В процессе и по окончании работ	
Монтаж оборудования в котловане с выгрузкой его со средств перемещения при помощи крана	Соответствие оборудования техническим характеристикам, паспортам и ППР, надежность установки, точное соблюдение геометрических размеров установки; соосность оборудования продавливаемой трубы	Нивелиром, теодолитом, стальным метром, сцеп. уровнями, визуально	В процессе работ	О.Г.М. Геодезическая
Продавливание стальных труб гидродомкратами с разработкой грунта	Качество труб, надежность соединения при наращивании труб, точное соблюдение горизонтальной и вертикальной оси продавливаемой трубы в грунте, скорость погружения в грунт	Геодез.сцеп. приборы, стальным метром, визуально	--	О.Г.М. Геодезическая, Строительная лаборатория
Демонтаж оборудования с погрузкой на средства перевозки при помощи крана	Подготовка к подъему оборудования, надежность строповки, сохранность оборудования при подъеме и погрузке	Визуально	--	О.Г.М.
Укладка стальных труб в футляре с установкой скользящих опор на трубах, заделкой концов футляров с использованием лебедки для протаскивания труб	Сохранность гидроизоляции труб, надежность установки скользящих опор, правильность строповки и транспортировки трубы в футляре, качество заделки концов футляра	Визуально	В процессе и по окончании работ	О.Г.М. Строительная лаборатория

СХЕМЫ КОГЛОВАНОВ ДЛЯ ЗАПУСК ПНЕВМОПРОБОЙНИК

План котлована (с откосами)



План котлована вертикальными стенками



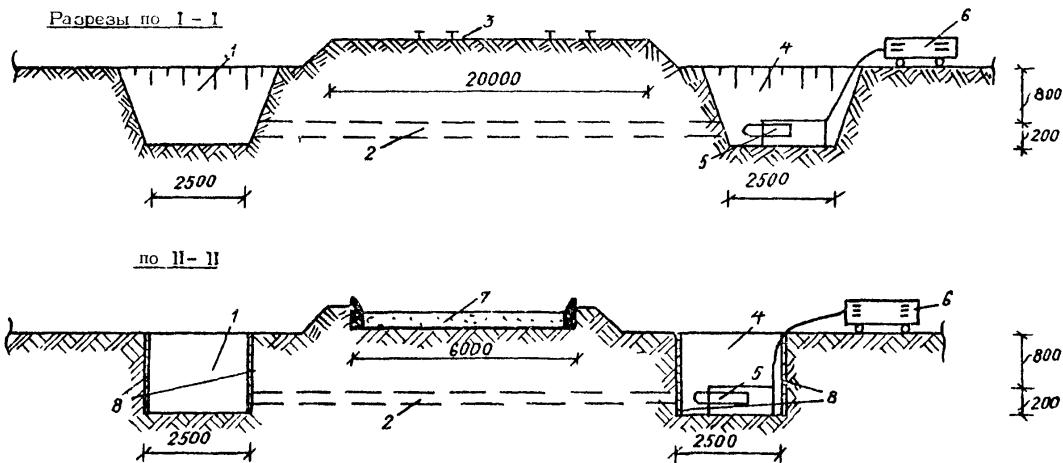
Условные обозначения:

- 1 - котлован для приемки пневмопробойников;
- 2 - пробиваемая скважина;
- 3 - полотно железной дороги;
- 4 - котлован для запуска пневмопробойников;
- 5 - пневмопробойник со стартовой площадкой;
- 6 - компрессорная установка;
- 7 - а/дорога;
- 8 - крепление откосов

Примечания.

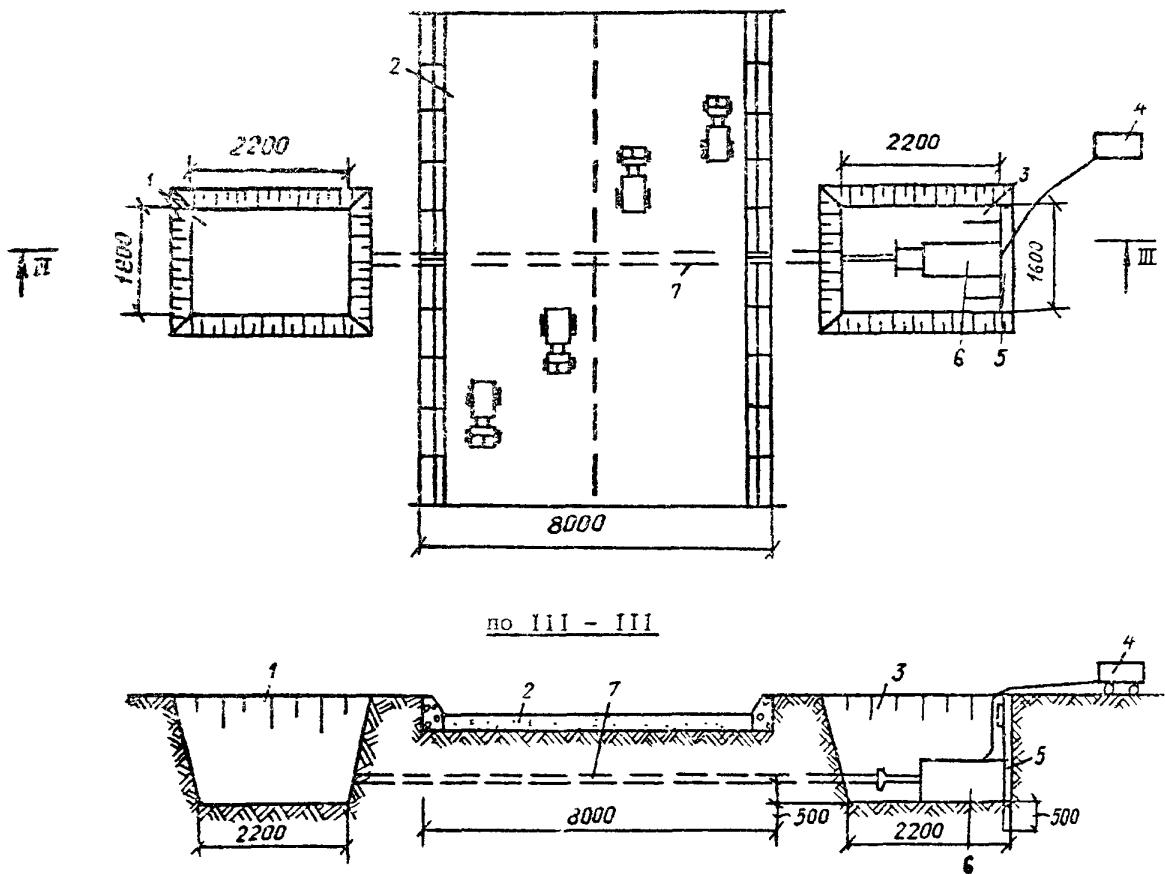
1. Глубина котлована определяется проектом,
2. Расстояние от откоса до котлованов определяется проектом,
3. Рытье котлованов с вертикальными стенками без креплений допускается в соответствии с п.9.9. "Земляные работы" СНиП 111-4-80. В остальных случаях необходимо применять инвертарные крепления. Для листов 1, 2, 3, 6, 8, 9.
3. Временные ограждения места работ выполнять согласно ППР.

Лист 2  
СХЕМЫ КОТЛОВАНОВ ДЛЯ ЗАПУСКА ПНЕВМОПРОБОЙНИКОВ



Читать совместно с листом 1

СХЕМА КОТЛОВАНА ПРИ РАБОТЕ  
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА БГ - 3



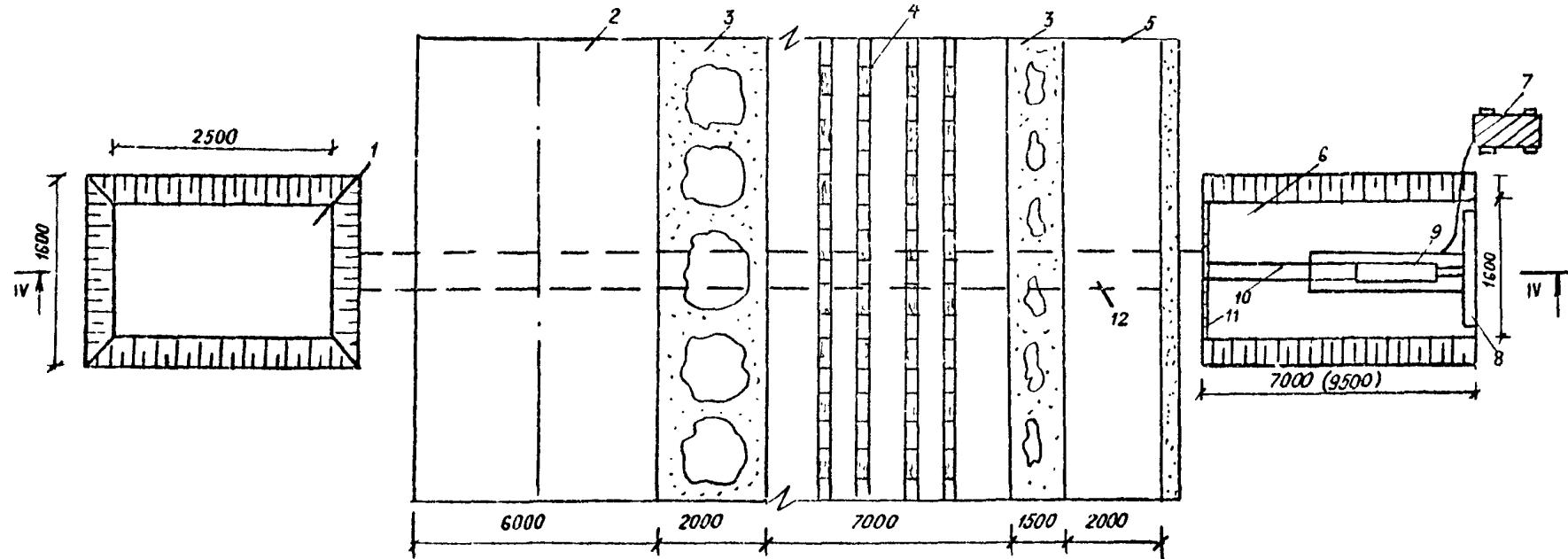
Условные обозначения:

1 - приемный котлован; 2 - автомобильная дорога; 3 - котлован для установки пресса; 4 - передвижная эл.станция; 5 - упорная плита с распорками; 6 - гидравлический пресс БГ - 3; 7 - пробиваемая скважина

Примечания.

1. Глубина котлована определяется проектом.
2. Расстояние от дороги до котлованов определяется проектом.

СХЕМА КОТЛОВАНА ПРИ ПРОКОЛЕ УСТАНОВКОЙ  
ГЛАВМОССТРОЯ

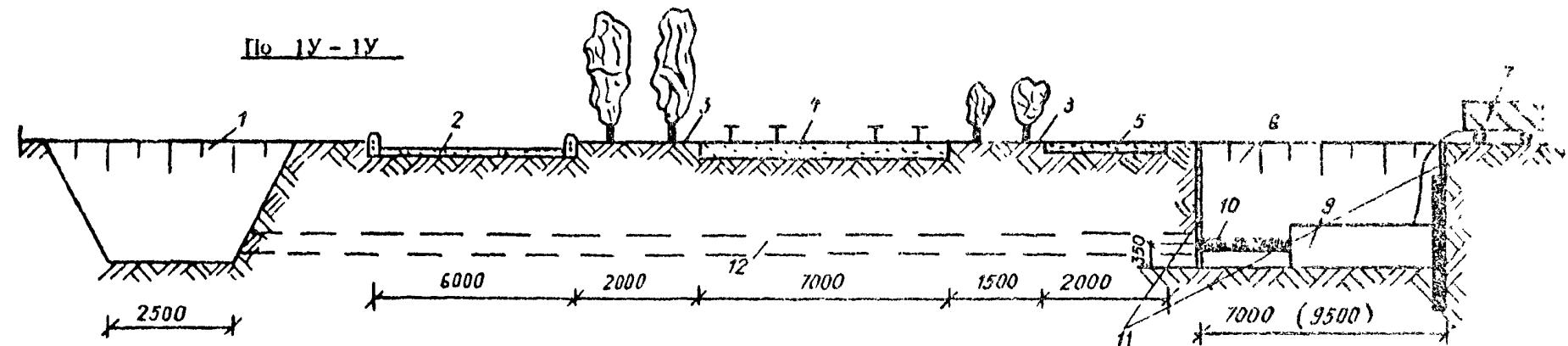


Условные обозначения:

- 1 - приемный котлован; 2 - автомобильная дорога; 3 - зеленые насаждения;
- 4 - трамвайные пути; 5 - тротуар; 6 - котлован для прокольной установки;
- 7 - передвижная эл.станция; 8 - инвентарная упорная плита; 9 - прокольная установка Главмосстроя;
- 10 - прокольная труба; 11 - крепление откоса;
- 12 - трасса для прокола

Примечание: длина котлована  $\ell_k$  равна 9,5 м при длине трубы  $\ell_{tr}$  равной 8 м;  
- - -  $\ell_k$  равна 7,0 м при длине трубы  $\ell_{tr}$  равной 3 м.

СХЕМА КОТЛОВАНИЯ ПРИ ПРОКОЛЕ УСТАНОВКИ ГЛАВМОСТРОЯ



Примечания.

1. Глубина котлована определяется проектом.
2. Расстояние от дорог до котлованов определяется проектом.

Читать совместно с листом 4

СХЕМЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТРУБ В ГРУНТЕ

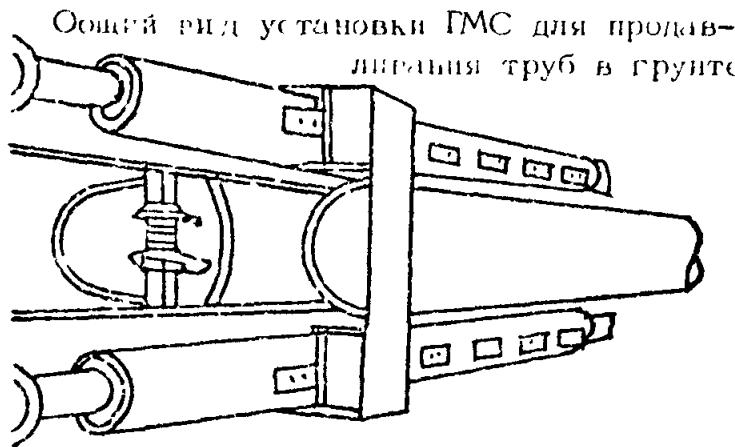
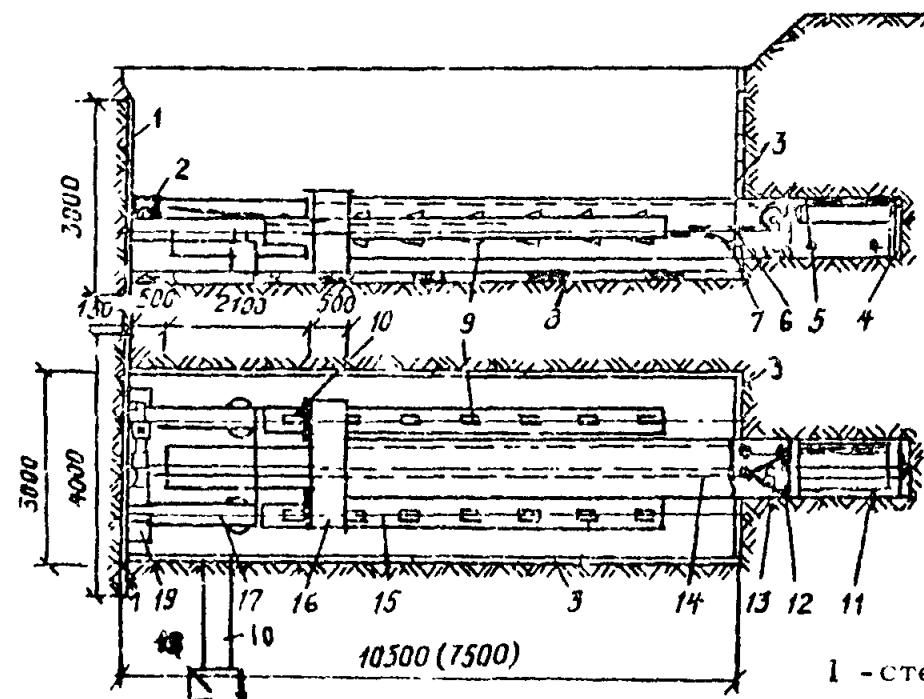
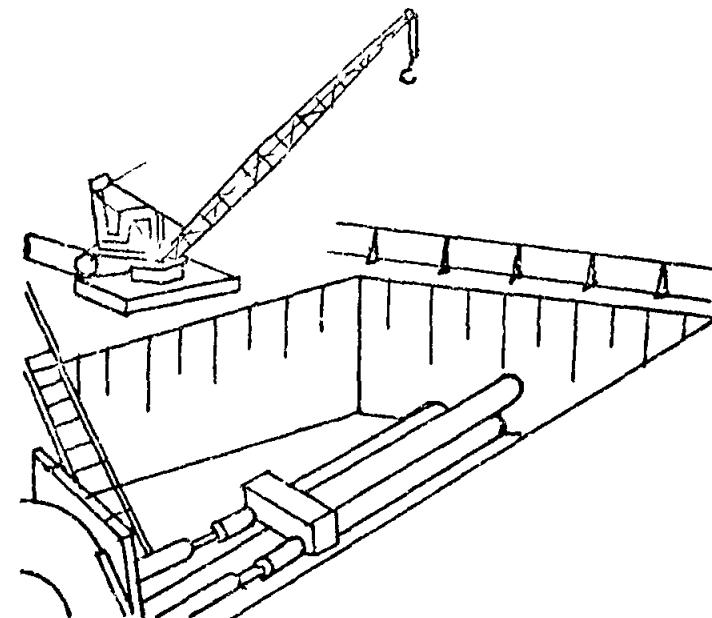


Схема установки ГМС для продавливания труб в грунте и расположение в котловане

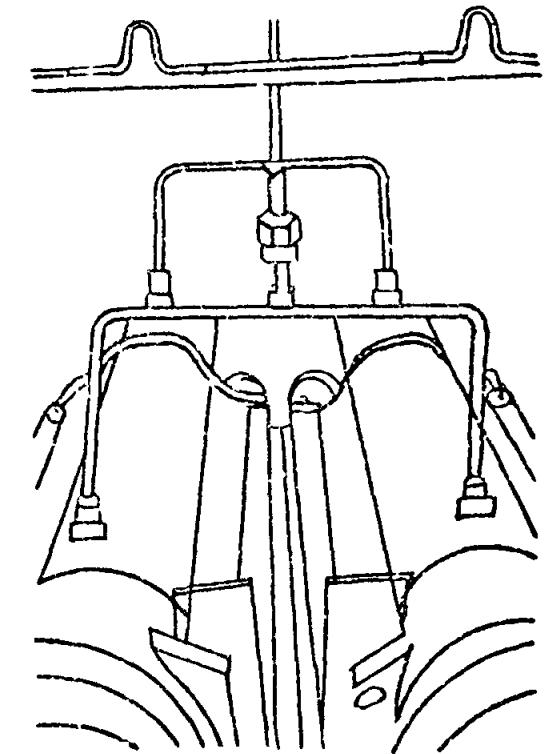


Примечание: длина котлована равна 10,5м при длине трубы равной 8м; длина котлована  $\ell_k$  равна 7,5м при длине трубы  $\ell_{tr}$  равной 6м

Схема работ при продавливании грунта



Гидролопаты на раме (трос ГПР)



Нажимной патрубок (трос ГПР)

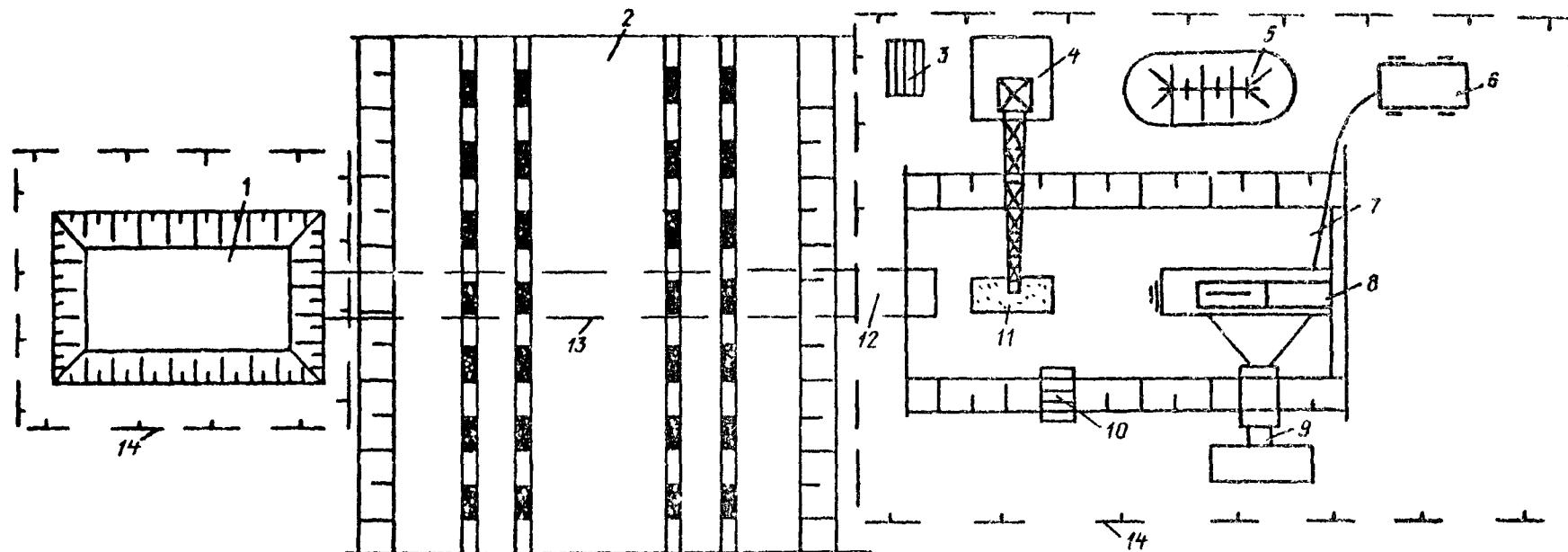


Условные обозначения:

1 - стена упория; 2 - леседка; 3 - крепление откосов; 4 - ножевая секция; 5 - трос втаскивания; 6 - трос вытаскивания; 7 - трос отрезки; 8 - основание; 9 - упорные кулачки; 10 - полуавтомат защелки; 11 - стакан; 12 - стоны тележки; 13 - гензелька; 14 - трубы длиной 6,0м; 15 - трубы упорные; 16 - граверса; 17 - домкрат; 18 - насосная станция; 19 - башмак

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ  
ПРИ ПРОКОЛЕ (ПРОДАВЛИВАНИИ) ГРУНТА ТРУБАМИ

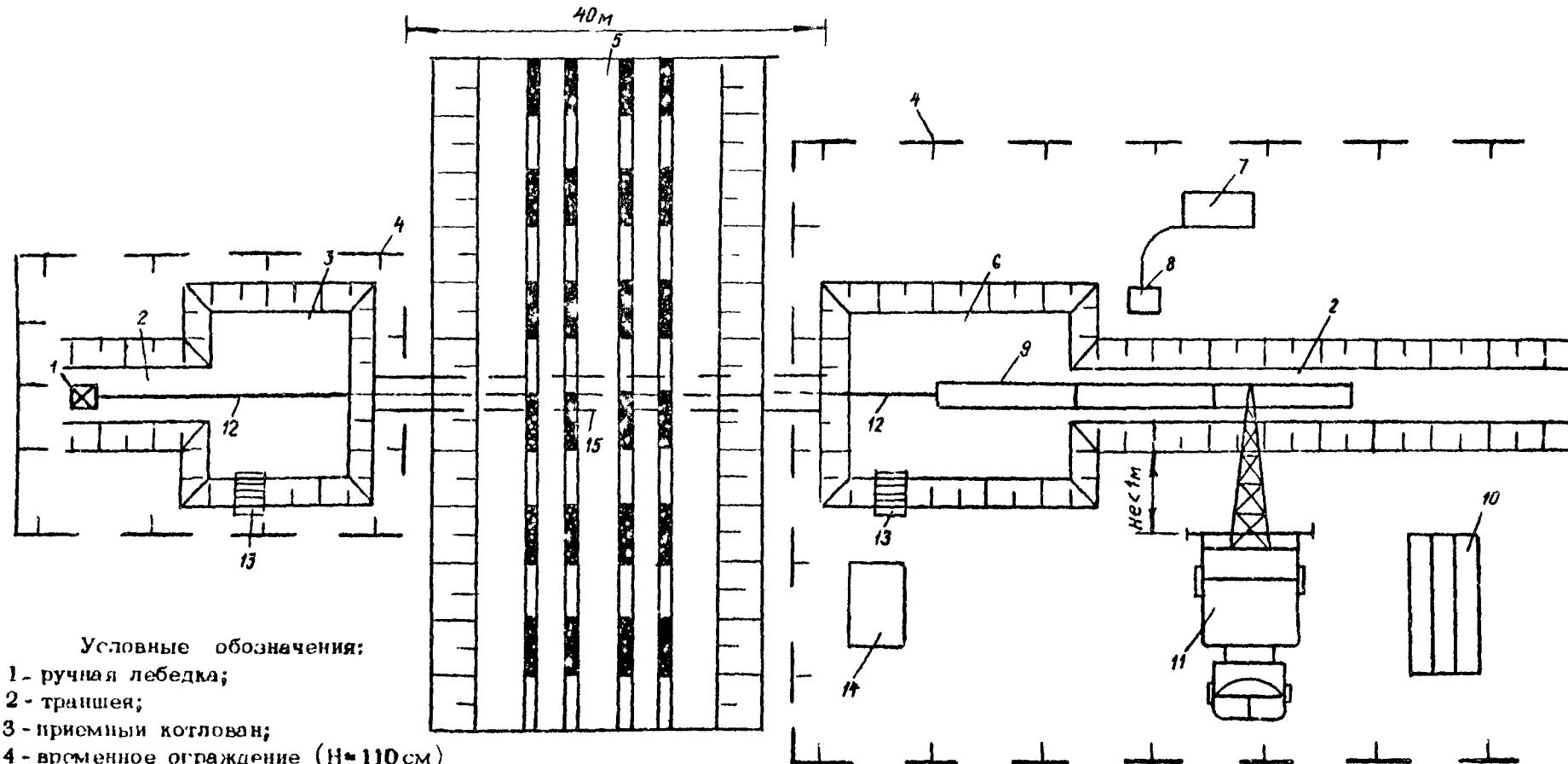
Лист 7



## Условные обозначения:

- 1 - приемный котлован при выходе труб из грунта;
- 2 - полотно железной дороги;
- 3 - складирование звеньев труб для наращивания трубы;
- 4 - монтажный кран;
- 5 - складирование грунта, извлеченного из труб;
- 6 - передвижная эл. станция;
- 7 - рабочий котлован;
- 8 - установка для прокола (продавливания);
- 9 - насосная станция;
- 10 - лестница для спуска рабочих в котлован;
- 11 - тележка для транспортировки грунта;
- 12 - звено трубы в грунте;
- 13 - план трассы прокола (продавливания);
- 14 - временное ограждение

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ТРУБ В ФУТЛЯРЕ,  
ПРОЛОЖЕННОМ В ГРУНТЕ СПОСОБОМ ПРОДАВЛИВАНИЯ



Условные обозначения:

- 1 - ручная лебедка;
- 2 - траншея;
- 3 - приемный котлован;
- 4 - временное ограждение ( $H=110$  см)
- 5 - ж/д дорожное полотно;
- 6 - "Рабочий" котлован;
- 7 - передвижная э/станиция;
- 8 - сварочный аппарат;
- 9 - прокладываемые трубы;
- 10 - складирон по трубам;

- 11 - монтажный кран;
- 12 - трос ;
- 13 - лестница для спуска рабочих в котлован;
- 14 складирование материалов для заделки концов футляра;
- 15 - труба (футляр) в грунте

Примечания

1. Технологическая последовательность работ приведена в п. 2.17.18.
2. При работе в ночное время стройплощадка должна быть освещена, включая сигнальное освещение

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Область применения	3
2. Технология строительного процесса	3
3. Технико-экономические показатели	8
4. Материально-технические ресурсы	8
 Приложение 1. Журнал работ по бестраншейной проходке	 9
Приложение 2. Технические характеристики стреловых поворотных кранов	13
Приложение 3. Технические характеристики пневмопробойников, и гидравлического пресса и установки для прокола	14
Приложение 4. Техническая характеристика установки Главмос - строя для прокладка труб Ø 800 мм способом продавливания	16
Приложение 5. График производства работ	17
Приложение 6. Калькуляция трудовых затрат	18
Приложение 7. Схема операционного контроля	19
 Технологические схемы (чертежи):	
Лист 1. Схемы котлованов для запуска пневмопробойников	20
Лист 2. То же, разрезы I-I, II-II	21
Лист 3. Схема котлована при работе гидравлического пресса БГ-3	22
Лист 4. Схема котлована при проколе установкой Главмосстроя	23
Лист 5. То же, разрез IV-IV	24
Лист 6. Схемы гидравлических установок для продавливания труб в грунте	25
Лист 7. Схема организации производства работ при проколе (продавливании) грунта трубами	26
Лист 8. Схема организации работ при прокладке труб в футляре, проложенного в грунте способом продавливания	27