

**Альбом технических решений для систем
Кабельной канализации АСУДД (управление
дорожным движением) в ГКУ "ЦОДД"
г. Москва**

Москва

Перв. примен.									
Справ. №									
Подп. и дата									
Инд. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инд. № подл.									

1. Область применения

1.1 Настоящий альбом технических решений разработан для проектных, строительных и эксплуатирующих организаций и содержит требования к проектированию, строительству, сдаче и последующей эксплуатации сетей кабельной канализации с использованием полимерных материалов. Применение полимерных материалов в составе сетей кабельной канализации обеспечивает надежную механическую защиту кабелей, надежность, долговечность и ремонтпригодность.

2. Нормативные ссылки и разрешительная документация.

ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
 ГОСТ Р 55276-2012 «Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык»;
 СТО 73011750-007-9-2014 «Пластмассовые колодцы. Правила проектирования, эксплуатации и монтажа колодцев»;
 СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».
 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»;
 СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
 СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
 СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
 СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства»;
 СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
 СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
 СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах»;
 СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»;
 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»;
 ТР 73-98 «Технические рекомендации по технологии уплотнения»;
 ГОСТ Р МЭК 61386.24 «Трубы для защиты кабелей»;
 ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля».

Поставщик на каждую партию обязан предоставить следующую разрешительную документацию:

- 1) Сертификат соответствия техдокументации завода-производителя;
- 2) Паспорт качества на соответствие техдокументации завода-производителя;
- 3) Сертификат соответствия и паспорт качества на комплектующие для колодцев согласно данного альбома.

3. Полимерные кабельные колодцы

3.1. Основные характеристики.

Полимерные кабельные колодцы ООО "НИС" (далее ККУ) изготавливаются методом экструзионной сварки из спиральновитых многослойных труб классом кольцевой жесткости не ниже SN 2.

- 1) Требования к материалу:
- Плотность, не менее 940 кг/м³
 - Индекс расплава, не более 1,6 г/10 мин
 - Термостабильность при 200 °С, не менее 20 мин
 - Массовая доля технического углерода (сажи) 2,0-2,5 % -
- Предел текучести при растяжении, не менее 20 МПа
 Относительное удлинение при разрыве, не менее 350%
- Модуль упругости, не менее 800 МПа
 - Температура хрупкости, не выше -70 °С
 - Коэффициент теплового расширения, не более 2·10⁻⁴ 1/°С

Запрещено использование вторичного материала.

- 2) Требования к элементам колодца:
- трубы (патрубки) из труб d= 90-110 мм и 63-75 мм должны соответствовать п. 4.2 альбома;
 - Кольцевая жесткость шахты (SN) не менее 2 кН/см² (ГОСТ 32972-2014);
 - внутренний диаметр шахты колодца не менее 700 мм (ГОСТ 32972-2014);
 - внутренний диаметр лаза горловины не менее 600 мм (ГОСТ 32972-2014);
 - количество проушин для погрузки-разгрузки не менее 2;
 - количество анкерных отверстий в "юбке" колодца не менее 6 шт.
- Для избежания дополнительных работ по заземлению, внутреннее наполнение колодца (кабельные стойки и полки) должны быть изготовлены из диэлектрических материалов, с возможностью регулирования по высоте или замены.**

	Зам.								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.					Альбом технических решений для систем Кабельной канализации АСУДД (управление дорожным движением) в городе Москве.	Лит.	Лист	Листов	
Пров.							1	16	
Нач. сект.						ГКУ ЦОДД г. Москва			
Н. контр.									
Утв.									

4. Внутреннее оснащение колодца

4.1 Кабельные колодцы должны поставляться на каждый объект строительства кабельной канализации в полной заводской готовности к монтажу.

Оборудование входящее в состав колодца:

- Колодец оборудуется кабельными диэлектрическими стеклопластиковыми стойками не менее 3 шт по внутреннему периметру колодца, длиной не менее 600 мм (рис.1).
- Колодец оборудуется кабельными диэлектрическими стеклопластиковыми полками не менее 2 шт на каждую стойку в колодце, длиной 150 - 200 мм. (рис.2).
- За время эксплуатации кабельных систем могут возникнуть условия для образования конденсата, либо произойдет разгерметизация крышки колодца или кабельной магистрали вследствие аварийных воздействий или нарушения технологии монтажа. Для предотвращения заполнения кабельной системы ливневыми, грунтовыми водами, в днище колодца **может дополнительно** устанавливаться обратный клапан Т.П. 85.100 (рис.3), **если данное решение предусмотрено проектом.**
- Колодец **может дополнительно** оборудоваться герметичным запорно защитным устройством (ЗЗУ 600), это полноценный аналог крышки ДКЛ и УЗНК II. Защитно запорное устройство устанавливается в горловину колодца и оборудуется уникальным запорным устройством, закрывающимся при помощи специального ключа что исключает несанкционированное проникновение во внутрь колодца, специальный ключ поставляется в комплекте с запорным устройством. Крышка изготавливается из стали толщиной 5 мм, изделие покрыто порошковой краской, надежно защищающей от коррозии. Запорная крышка люка также выполняет защитную роль, причем не только для системы, предохраняя ее от внешних факторов, но и для человека, сводя к нулю вероятность его случайного попадания в колодец (рис.4).

5. Патрубки подключения колодца к сети

В качестве трубы и трубных блоков для защиты кабелей необходимо применять продукцию соответствующую ГОСТ 18599, ГОСТ Р МЭК 61386.24 в составе сетей кабельной канализации, что должно обеспечивать надежную механическую защиту кабелей, прокладываемых в трубах, а также высокое качество и однородность трубопровода на всём его протяжении. Патрубки для присоединения трубных блоков в соответствии с нормативной технической документацией изготавливаются с 15% запасом для возможности прокладки кабельных линий. Длина патрубков при диаметре до 160 мм должна составлять не менее 100 мм. Углы поворота, наклона, диаметр, расположение и количество патрубков согласовывается с изготовителем и утверждается заказчиком на чертеже

Не рекомендуются к применению технические трубы и трубы из вторичного сырья.



Рисунок 1.



Рисунок 2.

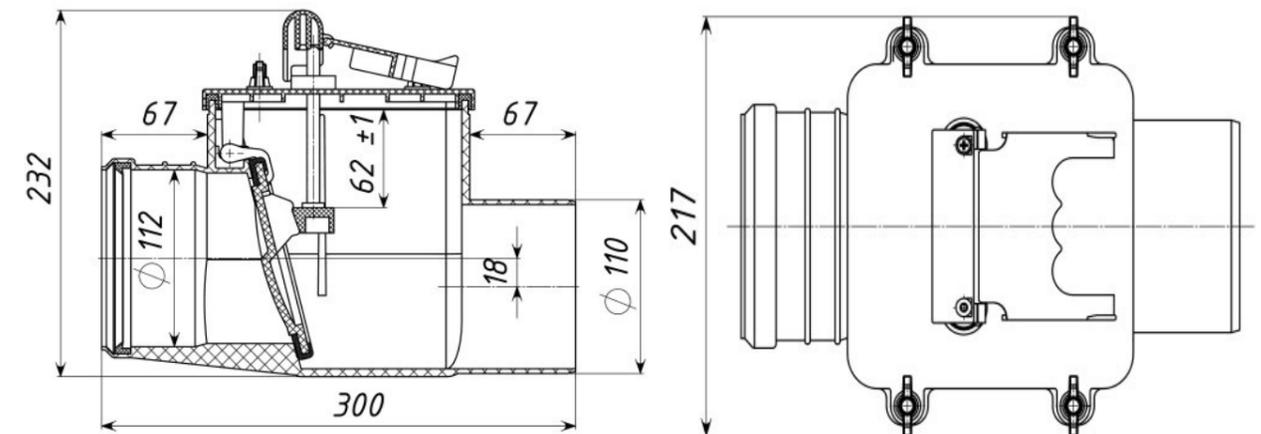


Рисунок 3.

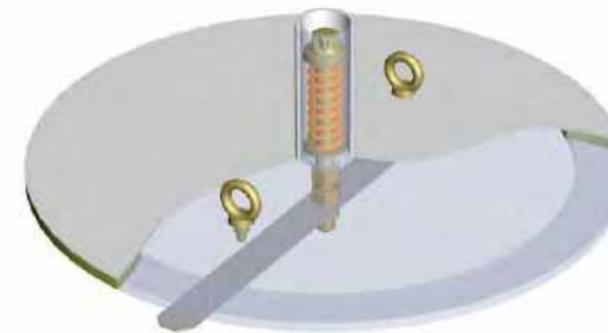


Рисунок 4.

	Зам.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					Альбом технических решений для систем Кабельной канализации АСУДД (управление дорожным движением) в городе Москве.	Лит.	Лист	Листов
Пров.							2	16
Нач. сект.						ГКУ ЦОДД г. Москва		
Н. контр.								
Утв.								

6. Преимущества полимерных кабельных колодцев

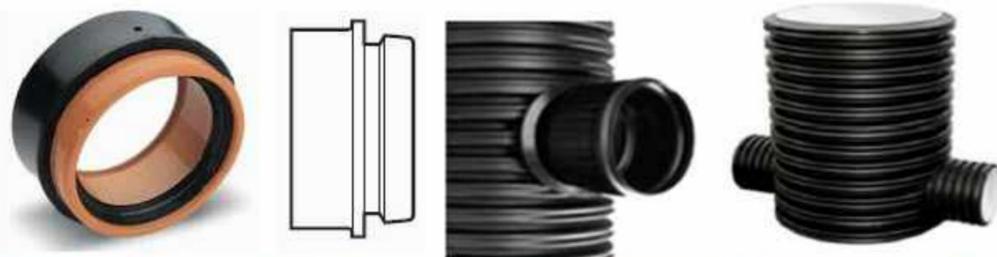
Полимерные кабельные колодцы обладают рядом преимуществ:

- Срок эксплуатации колодца не менее 50 лет без потери первоначальных эксплуатационных характеристик;
- Небольшой вес колодца;
- Упрощение монтажа и сокращение сроков строительства объекта за счет отказа от использования тяжелой техники (манипулятор, кран);
- Высокая коррозионная и химическая стойкость;
- Лучшая защита сетей от атмосферных осадков и перепадов температур.
- Отличные диэлектрические свойства, термостабильность.
- Герметичность, подтвержденная лабораторными испытаниями

Сортамент полимерных кабельных колодцев.

Кабельные колодцы должны поставляться на каждый объект строительства кабельной канализации с определенным по проекту для данного объекта количеством и расположением патрубков диаметрами не менее 90 мм (для основной трассы канализации) и 63-75 мм (для линий ответвления). Расположение патрубков также должно определяться проектом, исходя из расположения колодцев и подсоединяемых к ним трубных блоков.

Для присоединения внеплановых ответвлений трубных блоков к колодцам осуществляется врезка труб в него по месту. **Работы должны выполняться квалифицированным персоналом (рис.5)**



7. Маркировка полимерных кабельных колодцев

Маркировка колодцев:

Маркировка колодцев должно включать в себя название колодца, диаметр шахты и устройство патрубков.

- условное обозначение изделия;
 - номер изделия в проекте заказчика и наименование сети;
 - наименование улицы, организации заказчика;
 - наименование и/или код места производства
- Допускается внесение дополнительной информации.

Маркировку необходимо наносить в виде ярлыка, защищенного полимерной пленкой, наклеиваемого на наружную и внутреннюю поверхность изделия, либо несмываемым маркером на наружную поверхность изделия. Допускается наносить маркировку на отводные патрубки.

Пример маркировки:

ККУ Ду700 (Нпатр-12) – К29 (КК) – Коммунарка «МОНТАЖ +» – ООО «.....»;

Где:

- ККУ – условное наименование колодца, внутренний диаметр 700 мм, 12 патрубков 90мм;
- К29 (КК) – номер колодца в проекте;
- Коммунарка – наименование улицы или района;
- МОНТАЖ+ – наименование заказчика;
- ООО «.....» - место изготовления колодца.

Все работы, связанные с внесением изменений в изначальную конструкцию колодца до момента сдачи в эксплуатацию с подписанием соответствующих актов, должны производиться аттестованными специалистами завода-производителя с составлением соответствующего Акта совместно с специалистами технического надзора заказчика (подрядчика) и представителя эксплуатирующей организации.

	Зам.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					Альбом технических решений для систем Кабельной канализации АСУДД (управление дорожным движением) в городе Москве.	Лит.	Лист	Листов
Пров.							3	16
Нач. сект.						ГКУ ЦОДД г. Москва		
Н. контр.							
Утв.								

8. Монтаж полимерных кабельных колодцев

Требования по установке кабельных колодцев.

Кабельная канализация прокладывается с одной или двух сторон проезжей части улиц и автомагистралей. В случае двухсторонней прокладки кабельной канализации необходимо предусмотреть соединительные переходы.

Котлован под установку колодца устраивается в соответствии с планом сетей. Ширина котлована определяется диаметром колодца. Ширина котлована должна обеспечивать удобство установки кабельного колодца а так же возможность уплотнения грунта обратной засыпки с помощью специальных трамбовок. Глубина котлована определяется монтажной схемой и зависит от места установки колодца. **Важно: размещать край колодца на расстоянии, не меньшем его глубины.** На дне котлована устраивается песчаная подготовка высотой не менее 100 мм. Песчаная подготовка уплотняется до степени уплотнения не менее 95% по Проктору, степень уплотнения подтверждается натурными исследованиями. Готовность котлована к установке колодца должна быть подтверждена соответствующим актом. На подготовленное основание котлована укладывается якорная железобетонная плита типа ПЯП-ОД-1.6х1.6 (рис. 6), **если данное решение предусмотрено проектом.** На якорную плиту устанавливается колодец, далее производится анкеровка колодца, для этого снаружи колодца в юбке днища расположены отверстие под анкер с шайбой М12х200, после чего вкручивается анкер, притягивая днище колодца к плите. Отверстие в якорной плите требуется заполнить галькой, щебнем или другим материалом с высоким коэффициентом фильтрации.

Обратную засыпку следует вести песком или мелким гравием под самый верх колодца, при этом необходимо применять метод послойного уплотнения. Уплотнение вести равномерно по периметру слоями толщиной не более 20 см. Рекомендуемые степени уплотнённости по Проктору для различных условий установки:

- для зон зелёных насаждений и пешеходных зон – не менее 90%;
- для дорог с умеренной транспортной нагрузкой – не менее 95%;
- для дорог с большой транспортной нагрузкой – не менее 98%.



рисунок 8



рисунок 9

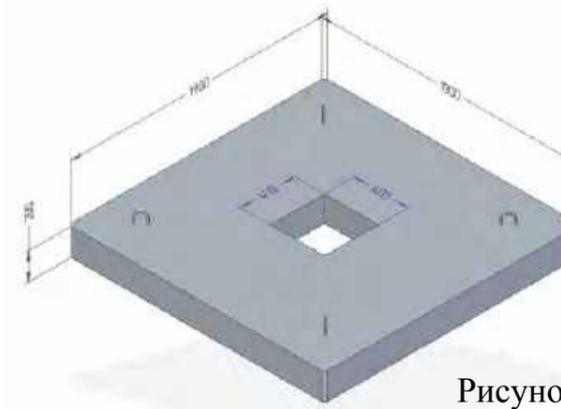


Рисунок 6.

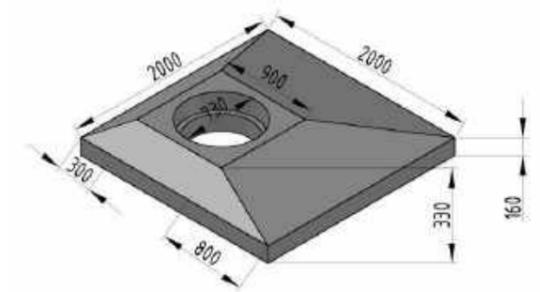


Рисунок 7.

В месте установки верхней опорнозащитной плиты (рис.7), вокруг горловины устраивается песчаная либо песчано-цементная подготовка толщиной не менее 100 мм., так чтобы защитная плита надевалась на горловину примерно на половину своей высоты. Песчаная подготовка уплотняется до степени уплотнения не менее 95% по Проктору. Уплотнение выполняется ручным способом. **Важно: защитная плита должна опираться на подготовку а не на корпус колодца.**

В газонной части и в зонах зеленых насаждений рекомендуется предусмотреть полимерные люки (масса нагрузки до 1500 кг) (рис.8). В зонах тротуара а так же в зонах транспортной нагрузки рекомендуется предусмотреть чугунные люки круглой либо квадратной формы (рис.9,10). На лицевой стороне люков должно быть указано обозначение кабельной канализации «ТСОД» либо «КК». Люки кабельных колодцев в пешеходных зонах и тротуарах после монтажа должны быть расположены на одном уровне с тротуарным покрытием (брусчатка, плитка), на автодорогах - на уровне с дорожным покрытием.



рисунок 10

	Зам.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					Альбом технических решений для систем Кабельной канализации АСУДД (управление дорожным движением) в городе Москве.	Лит.	Лист	Листов
Пров.							4	16
Нач. сект.						ГКУ ЦОДД г. Москва		
Н. контр.								
Утв.								

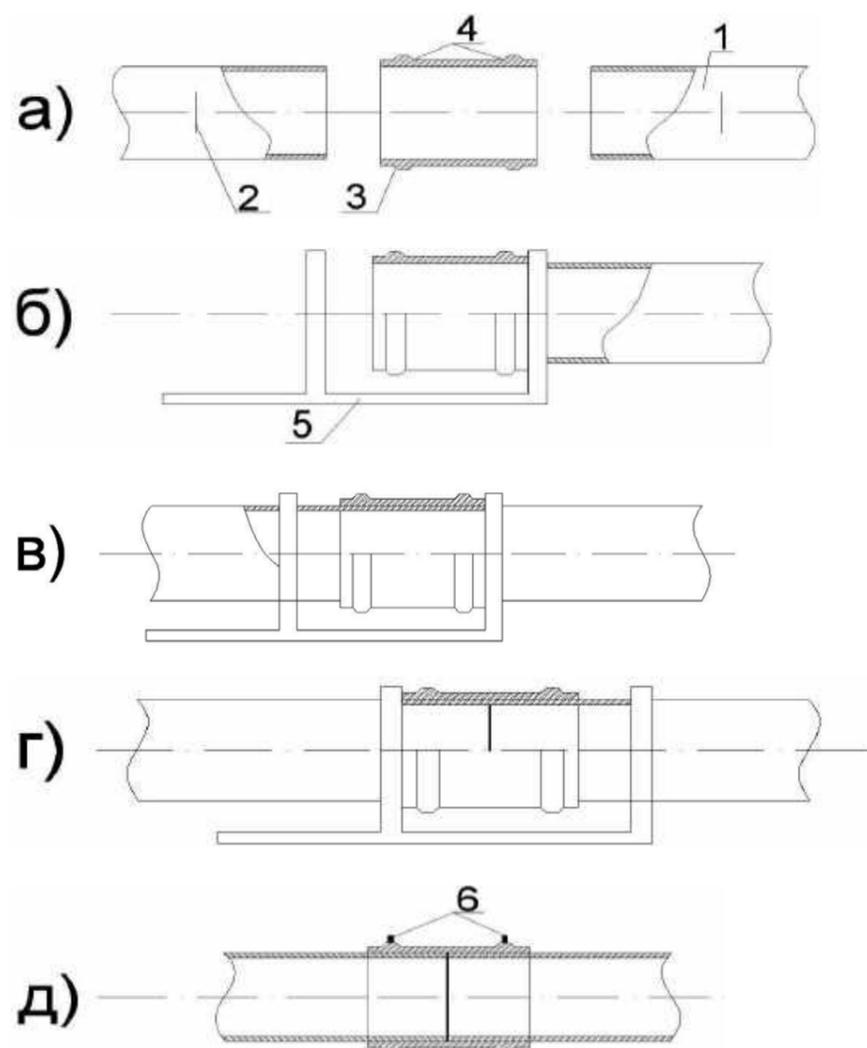


Рисунок 14. Последовательность соединения труб муфтой с закладным нагревателем

а – подготовка соединяемых элементов; б, в, г – этап сборки; д – окончание сварки;

1 – труба; 2 – метки посадки муфты и механической обработки поверхности трубы; 3 – муфта; 4 – клеммы токопровода; 5 – центратор (приспособление для сборки); 6 – датчики.

Трассы кабельной канализации запроектировать вне проезжей части улиц, при отсутствии технической возможности допускается прокладка кабельной канализации в крайнем правом ряду проезжей части. Ответвления в траншее, а также при входе в здания и сооружения (БРП, НО и др.) необходимо выполнить следующие требования:

- трубы должны быть уложены на песчаную подушку и землю;
- торцы труб не должны иметь острых кромок;
- между трубами в местах их соединения должна соблюдаться соосность по центру труб;
- трубы должны быть уложены уклоном не менее 2%, уклон от сооружений в сторону колодца;

Законченная строительством кабельная канализация (основные трубные блоки и ответвления от кабельной канализации) до начала прокладки кабелей должна быть проверена на проходимость трубных блоков пробным цилиндром, имеющим диаметр, равный 95% от минимального внутреннего диаметра трубы, и впоследствии принята совместным актом монтажной организацией и представителем заказчика.

10.3 Транспортировка и хранение.

Трубы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта, ГОСТ 26653, а также ГОСТ 22235 – на железнодорожном транспорте.

При транспортировании труб в вагонах масса пакета должна быть не более 1,25 т.

При транспортировании и хранении трубы следует укладывать на ровную поверхность транспортных средств, без острых выступов и неровностей во избежание повреждения труб.

Условия хранения труб по ГОСТ 15150, раздел 10 в условиях 5 (ОЖ4). Допускается хранение труб в условиях 8 (ОЖ3) не более 12 месяцев.

10.4 Ремонт труб.

В случае механического повреждения труб на объекте строительства, либо порчи труб вследствие проведения монтажных работ, поврежденные трубы подлежат замене. Поврежденный участок демонтируется и заменяется новым.

	Зам.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					Альбом технических решений для систем Кабельной канализации АСУДД (управление дорожным движением) в городе Москве.	Лит.	Лист	Листов
Пров.							7	16
Нач. сект.						ГКУ ЦОДД г. Москва		
Н. контр.								
Утв.								

10.5 Соединение труб в трубные блоки.

Для упорядочивания защитных труб между колодцами при траншейной прокладке необходимо укладывать трубы в трубные блоки – набор из ПНД-труб определенного диаметра и количества, соединенную кластерами стабилизации.

Кластеры предназначены для упорядочивания защитных труб между собой в жесткую конструкцию, обеспечения после монтажа регламентируемых нормативно-технической документацией расстояний между проложенными в них кабелями.

Количество труб в трубном блоке определяется проектом, индивидуально на каждый объект. Установка кластеров – не реже, чем через каждые 3 м трубного блока. При возникновении в процессе монтажа трубного блока провисания труб, количество кластеров на данном участке необходимо увеличить.

Трубные блоки изготавливают по проекту заказчика. Возможна реализация сложных индивидуальных решений. Общая схема трубных блоков представлена на рисунке 15.

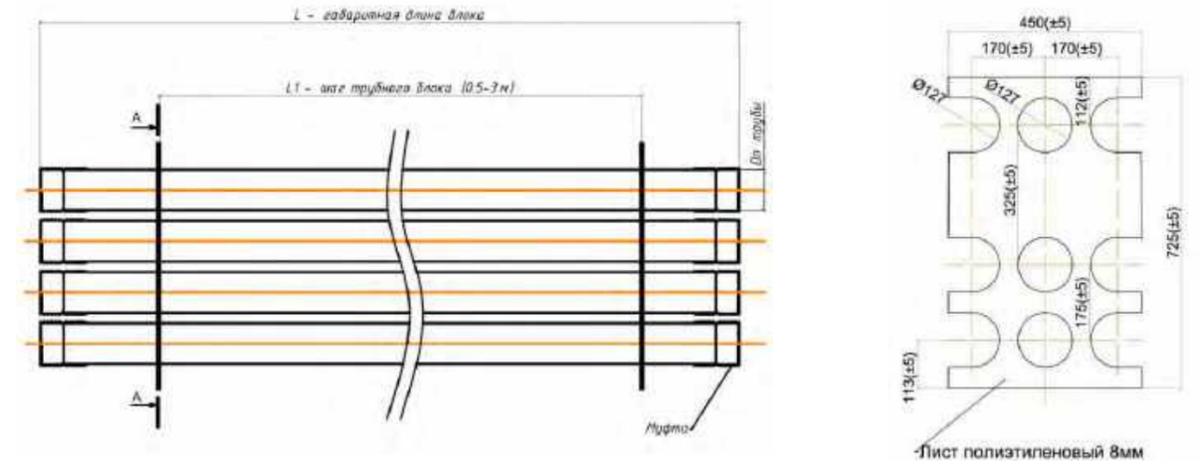
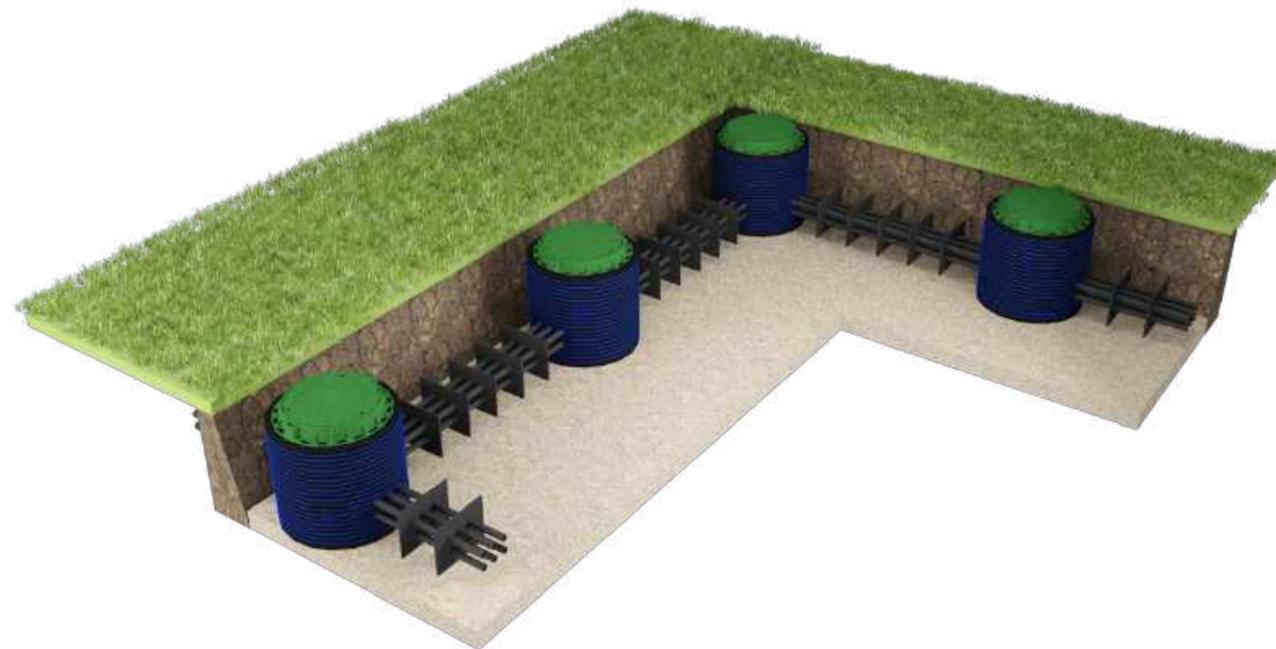


Рисунок 15. Общая схема трубных блоков.



Рисунок 16.



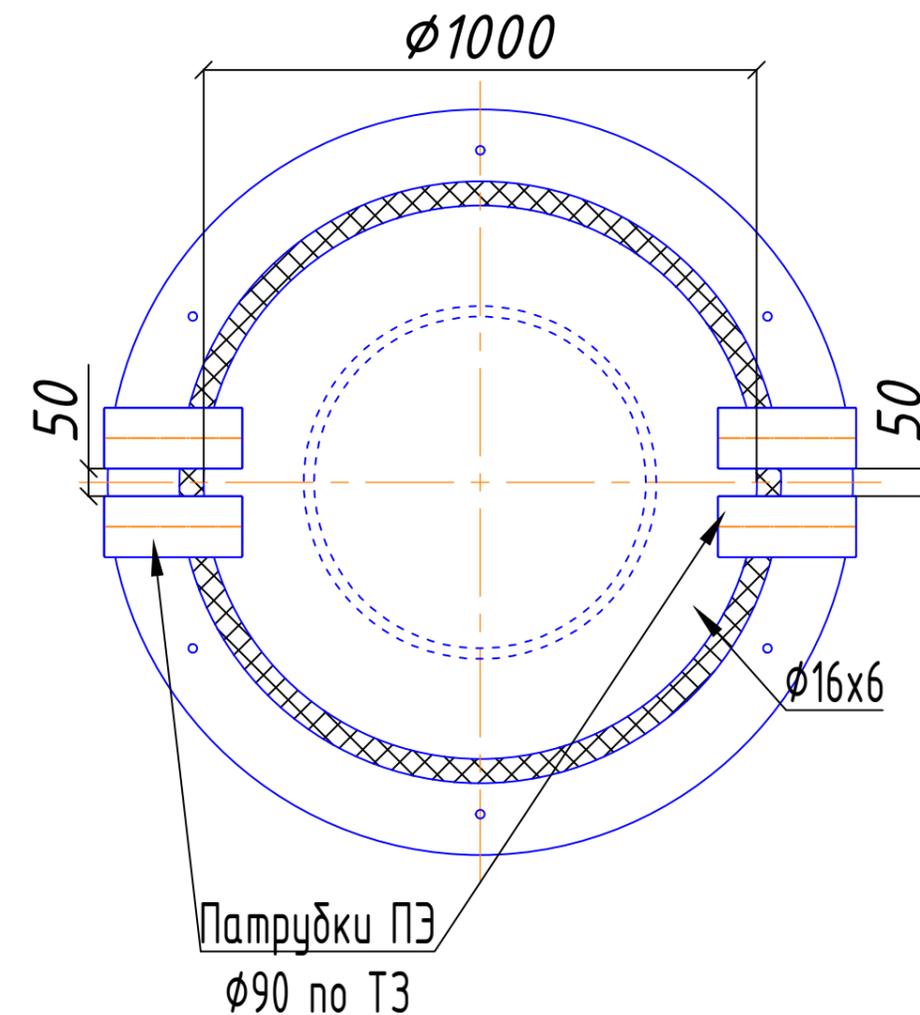
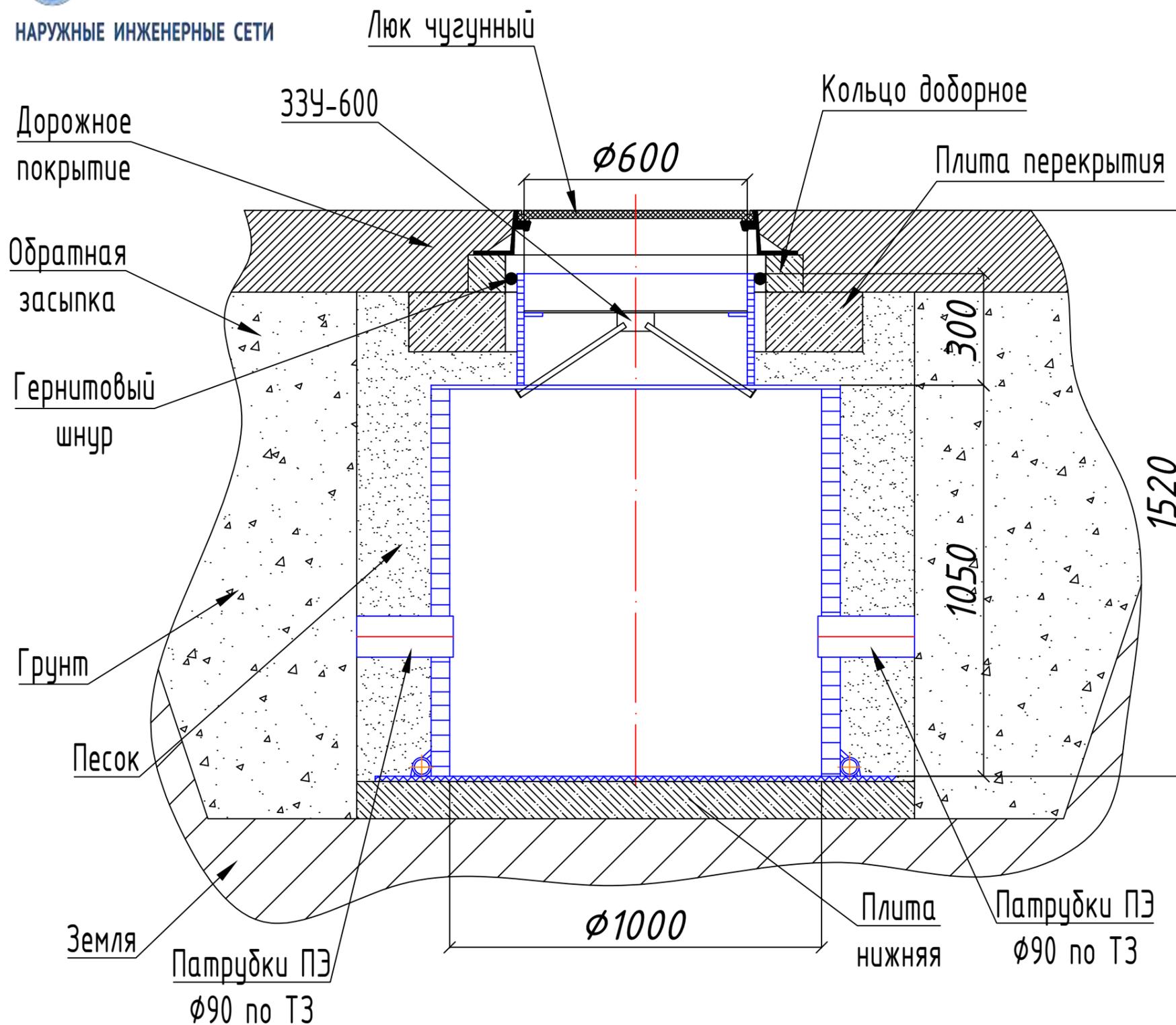
Рисунок 17.

	Зам.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					Альбом технических решений для систем Кабельной канализации АСУДД (управление дорожным движением) в городе Москве.	Лит.	Лист	Листов
Пров.							8	16
Нач. сект.						ГКУ ЦОДД г. Москва		
Н. контр.								
Утв.								



НАРУЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

Колодец PRAdest 1000x1520 с люком под дорогой

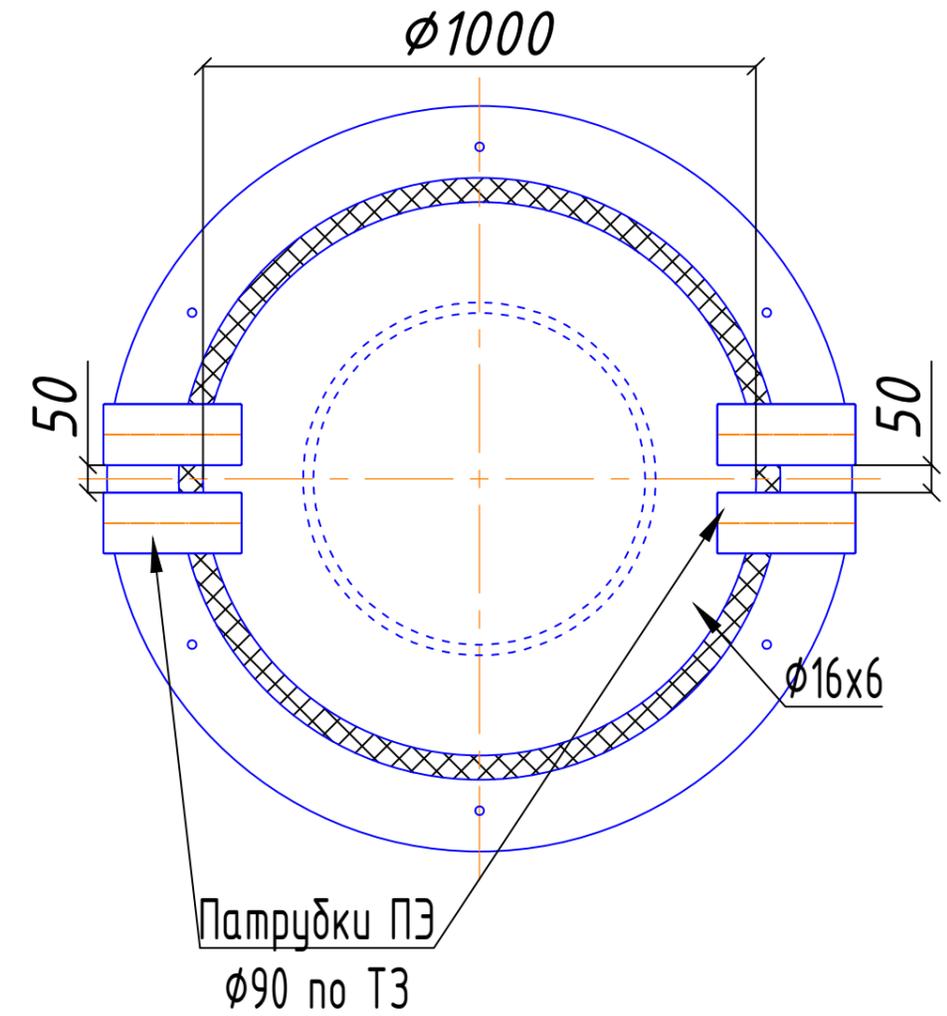
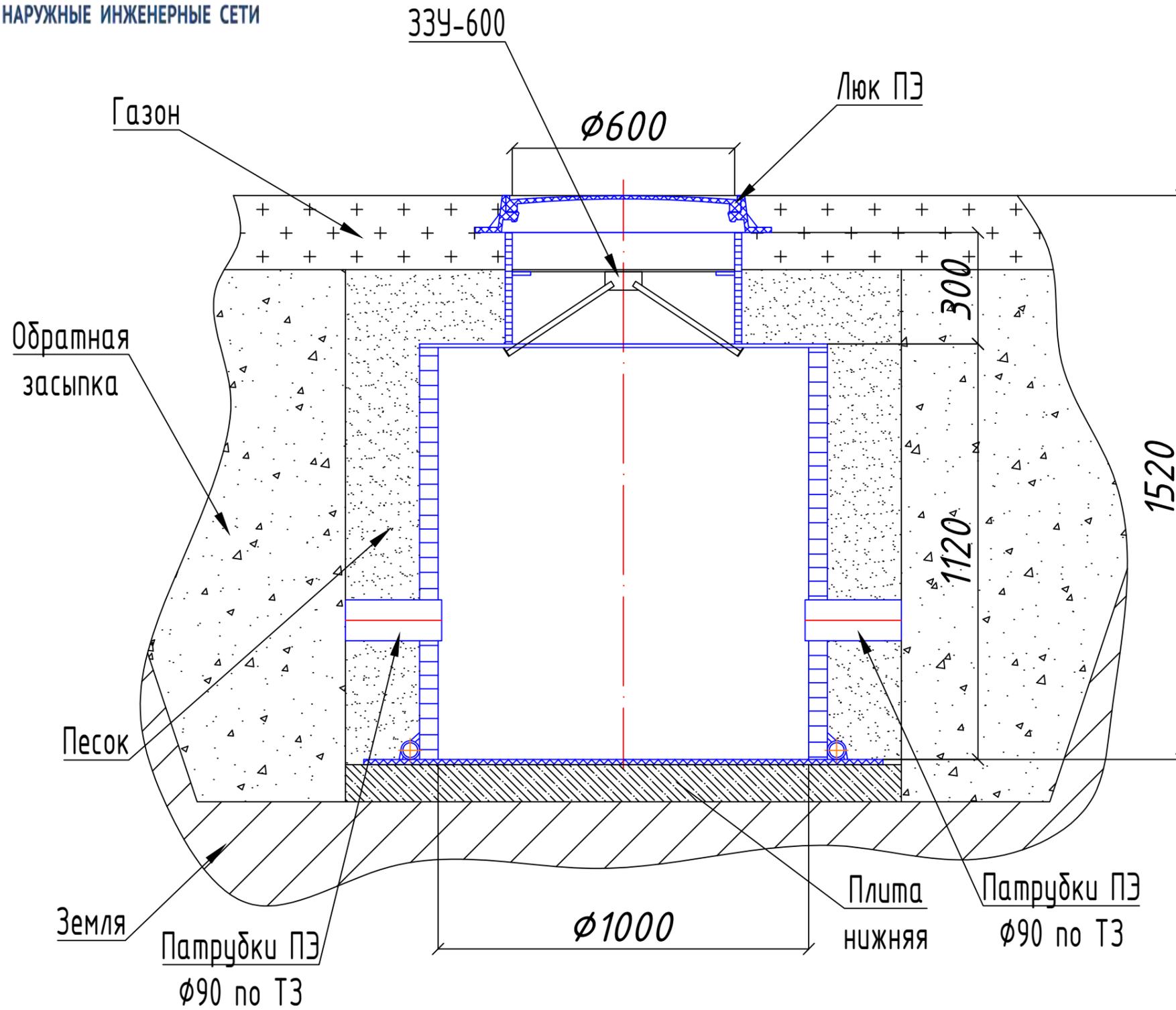


Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Изм. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Изм. № подл.

Зам.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач. сект.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом технических решений для систем
Кабельной канализации АСУДД
(управление дорожным движением) в
городе Москве.

Лит.	Лист	Листов
	9	16
ГКУ ЦОДД г. Москва		

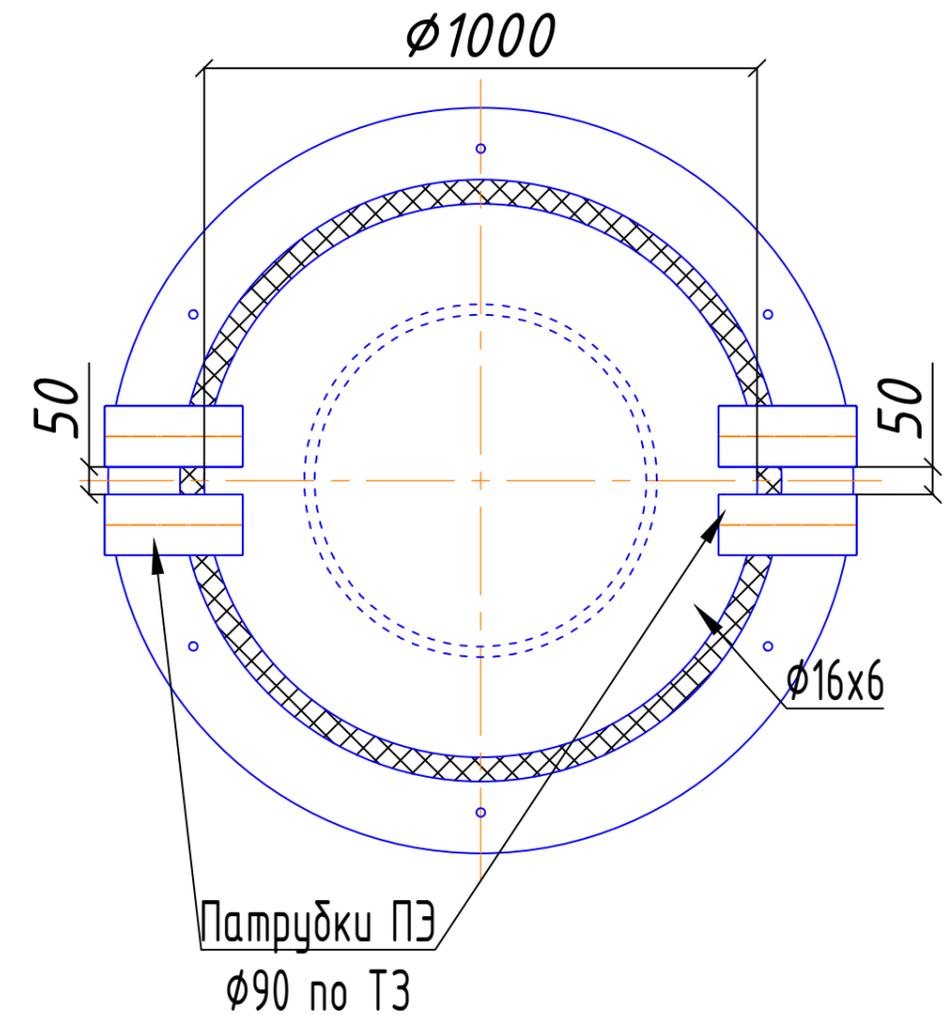
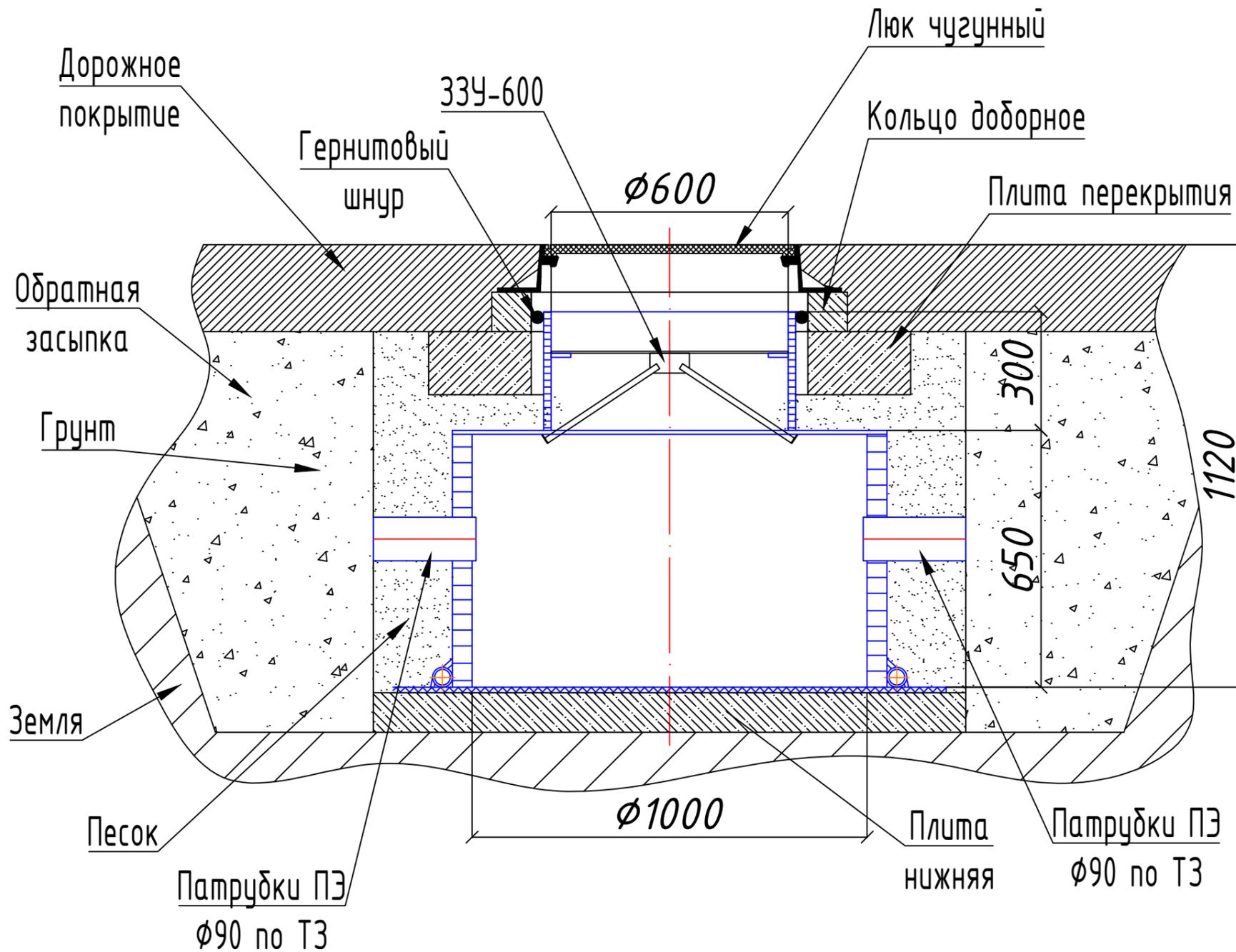


Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Изм. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Изм. № подл.

Зам.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач. сект.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом технических решений для систем
Кабельной канализации АСУДД
(управление дорожным движением) в
городе Москве.

Лит.	Лист	Листов
	10	16
ГКУ ЦОДД г. Москва		



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

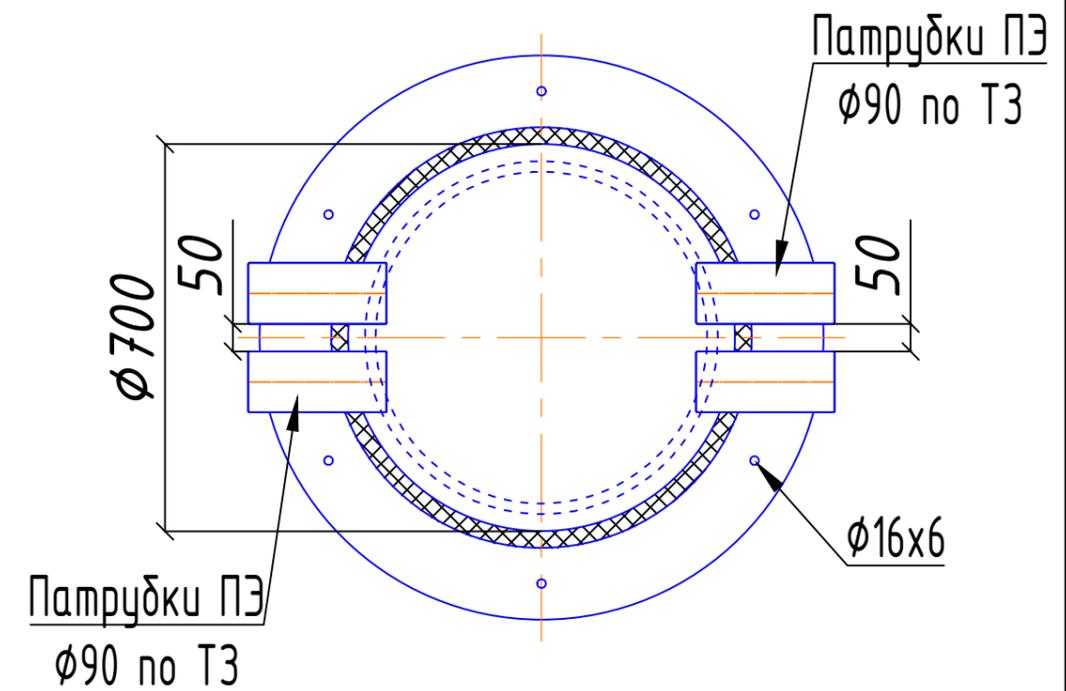
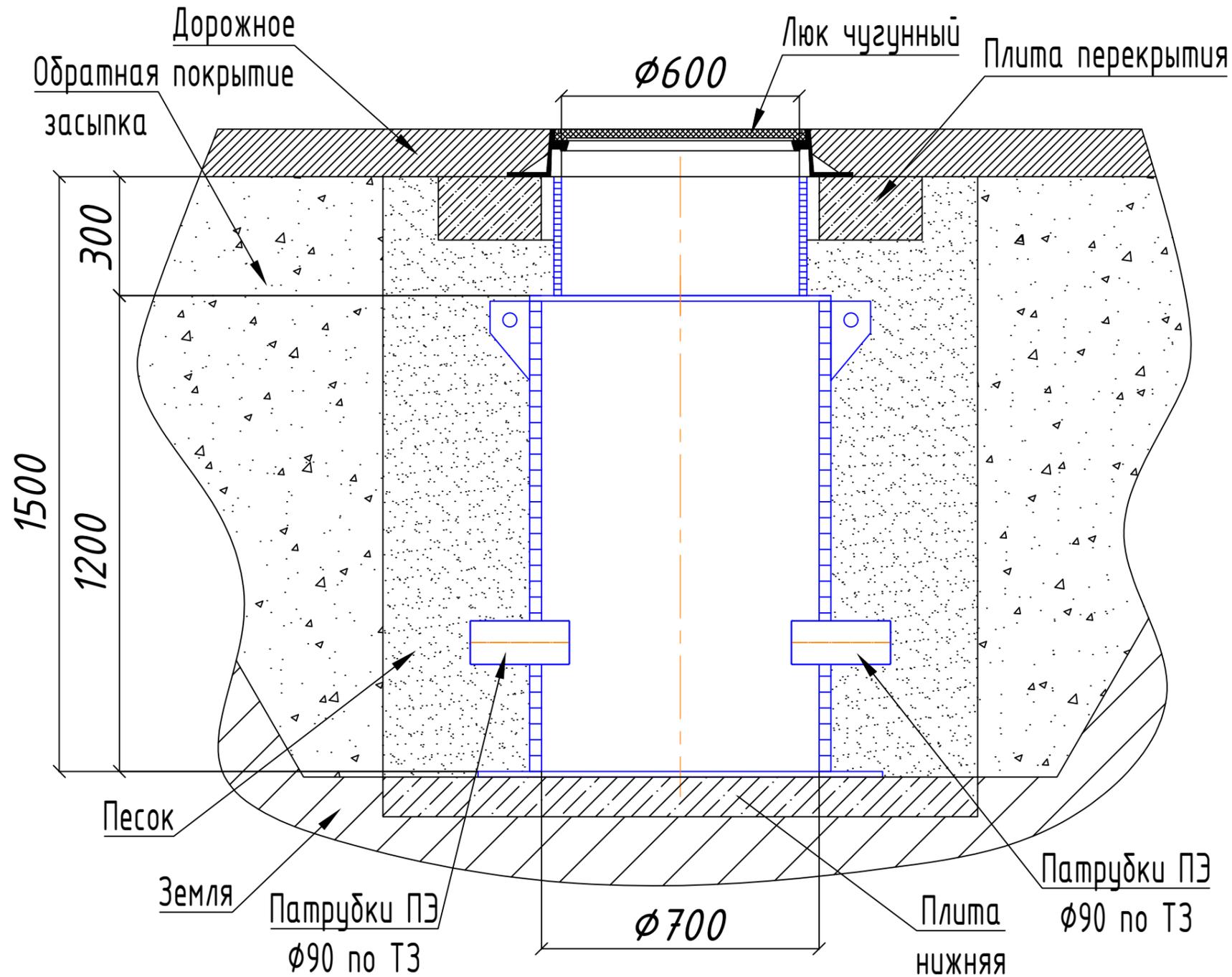
Инв. № подл.

Зам.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач. сект.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом технических решений для систем
Кабельной канализации АСУДД
(управление дорожным движением) в
городе Москве.

Лит.	Лист	Листов
	11	16

ГКУ ЦОДД г. Москва



Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Зам.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач. сект.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом технических решений для систем
Кабельной канализации АСУДД
(управление дорожным движением) в
городе Москве.

Лит.	Лист	Листов
	13	16
ГКУ ЦОДД г. Москва		

Перв. примен.

Справ. №

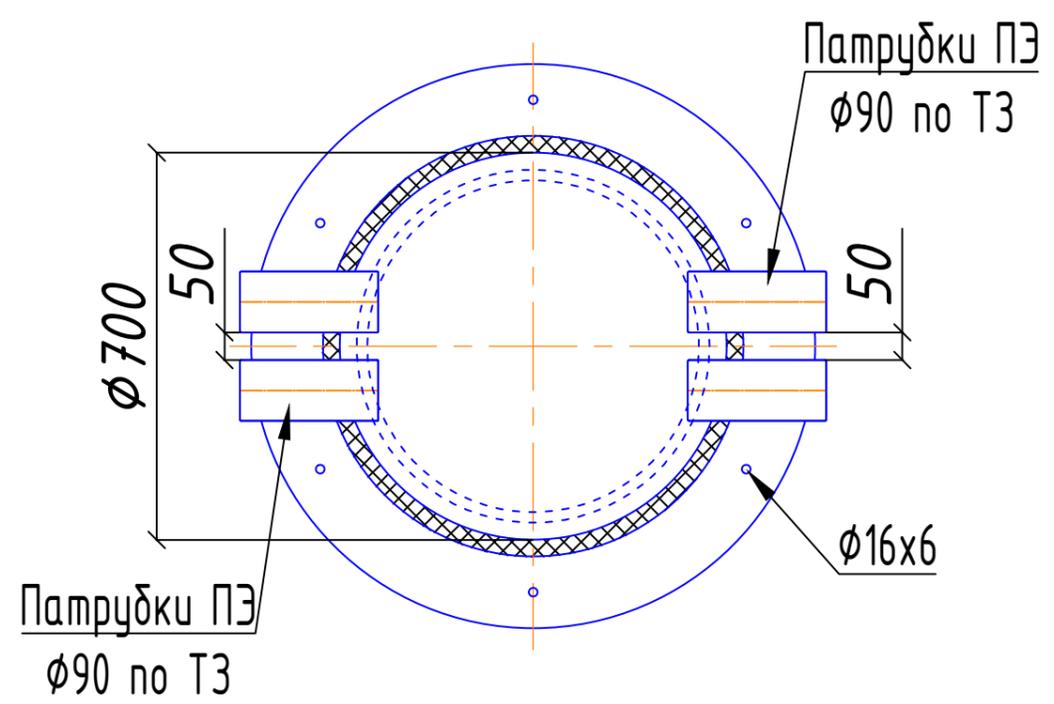
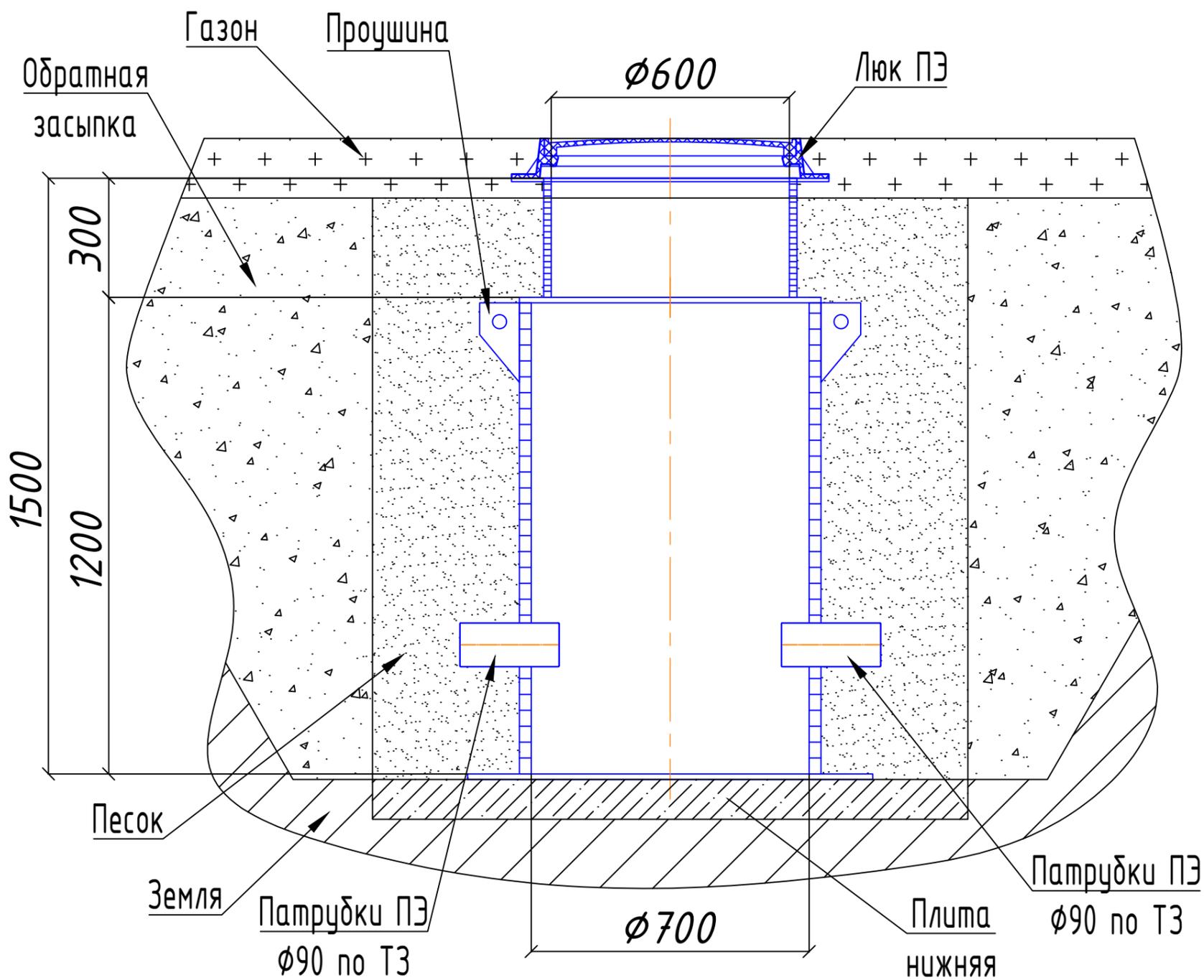
Подп. и дата

Инв. № дубл.

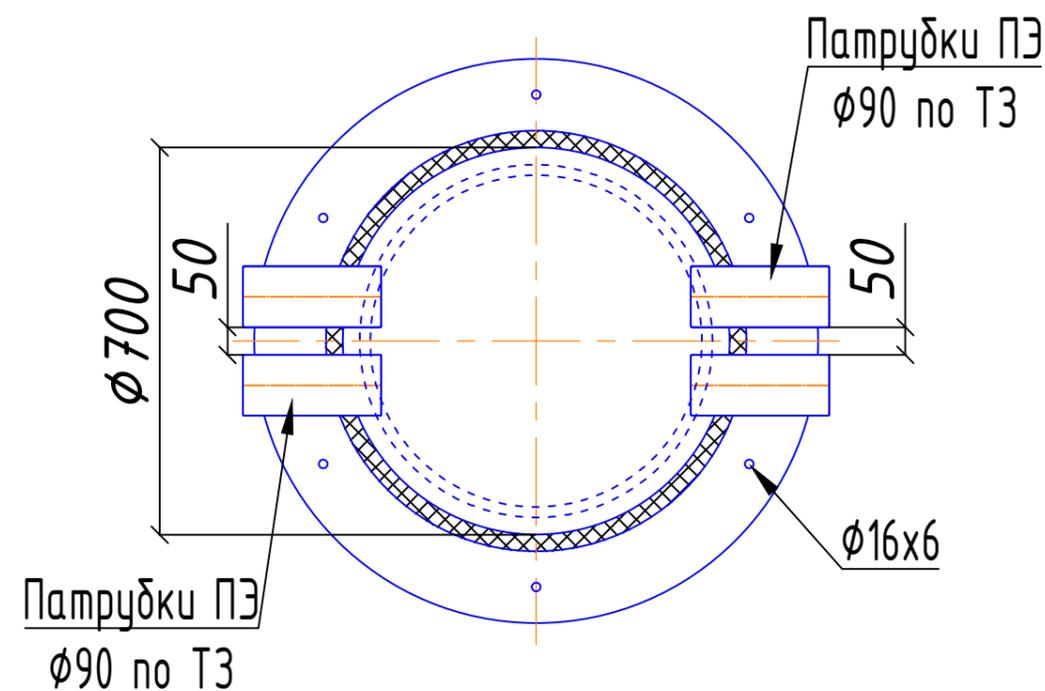
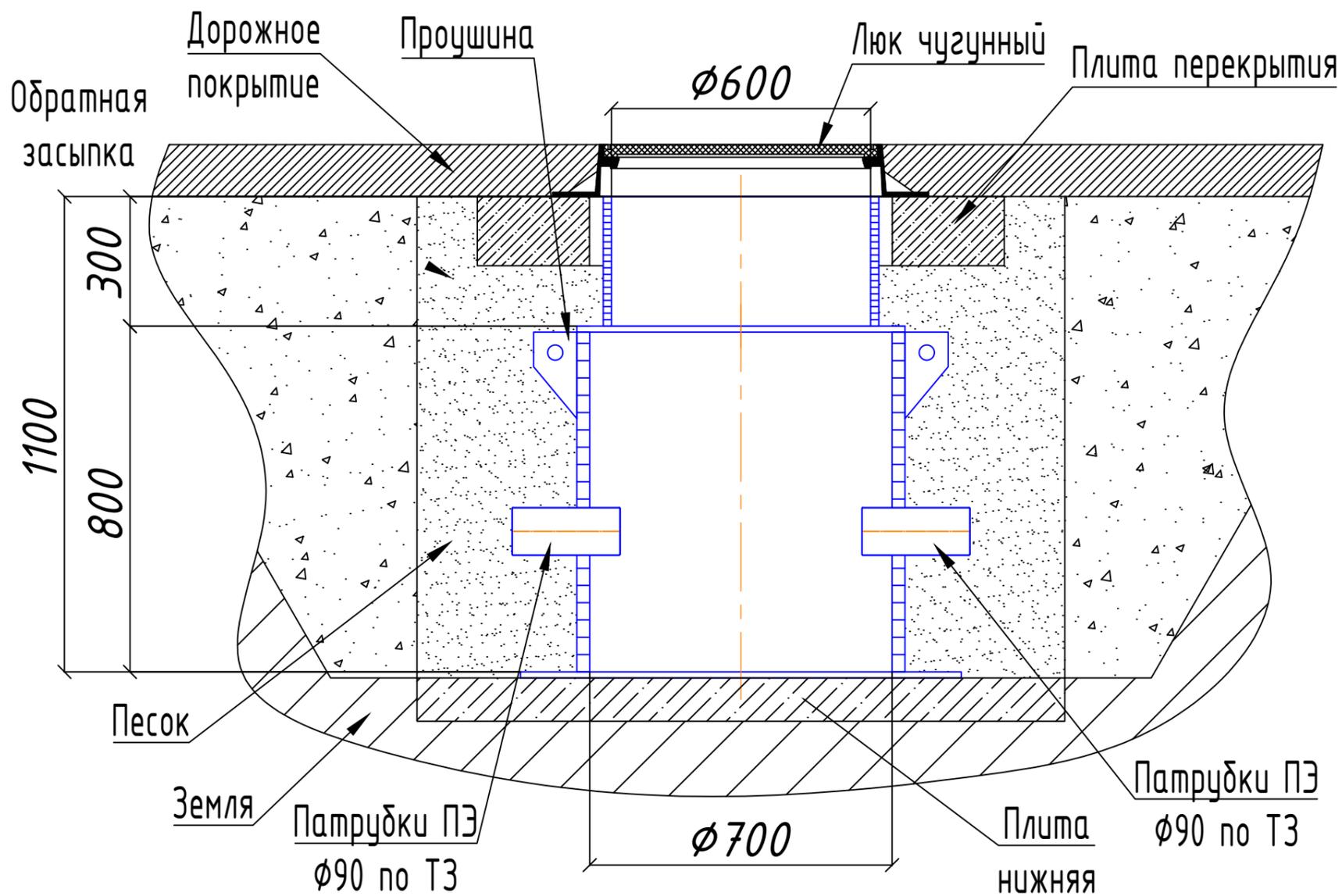
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Зам.					Альбом технических решений для систем Кабельной канализации АСУДД (управление дорожным движением) в городе Москве.	Лит.	Лист	Листов
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			14	16
Разраб.						ГКУ ЦОДД г. Москва		
Пров.								
Нач. сект.								
Н. контр.								
Утв.								



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Зам.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач. сект.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом технических решений для систем
Кабельной канализации АСУДД
(управление дорожным движением) в
городе Москве.

Лит.	Лист	Листов
	15	16
ГКУ ЦОДД г. Москва		

