

Утверждаю  
Начальник  
ГКУ «ДСНТС»



А.Г.Щерцел  
2012 год.

### Техническое задание

## на выполнение строительно-монтажных работ по строительству станции «Дубравная», перегонных тоннелей и притоннельных сооружений от станции «Дубравная» до станции «Проспект Победы» метрополитена г. Казани

### Станция «Дубравная»:

- сооружение базовой стройплощадки;
- крепление котлована станции;
- устройство монтажной камеры и горного комплекса;
- проходка перегонных тоннелей от станции метро «Дубравная» до станции метро «Проспект Победы»;
- устройство демонтажного котлована;
- устройство верхнего строения пути от станции метро «Дубравная» до станции метро «Проспект Победы»;
- строительство лестничных сходов №1 - №4;
- устройство объездных дорог на период строительства лестничных сходов;
- сооружение основных и внутренних конструкций станции (вестибюль №1, №2, платформа, СТП, станционный вентиляционный узел, тупиков отстоя и оборота);
- отделка и облицовка платформы, вестибюлей №1 и №2, служебных помещений станции;
- монтаж электрооборудования СТП;
- строительство вентиляционного узла ВУ №100;
- устройство наружных инженерных сетей станции;
- монтаж устройств автоматики, сигнализации и связи;
- монтаж инженерных систем (ОВ, ВК, Э, ЭО);
- монтаж инженерных сетей и коммуникаций в перегонных тоннелях от станции метро «Дубравная» до станции метро «Проспект Победы»;
- дополнительные сооружения и устройства;
- устройство структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС);
- устройство источников водоснабжения участков автономного жизнеобеспечения (УАЗЖ) Казанского метрополитена в особый период;
- пусконаладочные работы.

**Станция метро «Дубравная»** размещена на пересечении улиц Р. Зорге и Ю. Фучика и предусмотрена как пересадочная на станцию «Ю. Фучика» перспективной Азинской линии метрополитена. Конструкция станции сводчатого типа, однопролетная, с двумя подземными вестибюлями в монолитном железобетонном исполнении открытого способа работ. Из вестибюля №1 предусмотрен переход на станцию «Ю.Фучика» перспективной линии.

Два подземных вестибюля и платформа, соединяются между собой лестницами. Лестница в вестибюле №1 оборудована подъемно-транспортным устройством для инвалидов типа «ОМЕГА». Конструктивно вестибюли решены трехпролетными с шагом колон 6,00 и 4,50 метров. За станцией (по ходу пикетажа), размещен сокращенный съезд для оборота подвижного состава.

Входы в вестибюли организованы из подуличных подземных переходов. Вестибюль №1 станции через подземные переходы связан с остановками наземного общественного транспорта. Сходы подуличных переходов ведущих к вестибюлям №1 и №2 оборудованы

подъемно-транспортными устройствами для инвалидов типа БК А110. Сходы встроены в закрытые павильоны для предотвращения заноса снегом.

Архитектурно-планировочные решения платформенной части и вестибюлей станции разработаны с учетом конструктивных схем и строительных конструкций, технологических требований к метрополитенам и с учетом особенностей планировки и застройки городской среды в районе расположения станции.

Участок ст. «Проспект Победы» - ст. «Дубравная» является продолжением первой линии Казанского метрополитена, соединяющего «спальный район» с центром города и промышленной зоной в Авиастроительном районе г.Казани. Район прохождения трассы характеризуется сложившейся застройкой жилыми домами с развитой инфраструктурой: магазины, торговый лавки, Приволжский рынок, оздоровительный комплекс «Дельфин».

В перспективе ст. «Дубравная» является пересадочной на Азинскую линию, поэтому в планировке вестибюля № 1, предусмотрен пешеходный переход в вестибюль будущей станции. Платформа станции соединена с кассовыми залами вестибюлей лестницами высотой 3,36 м. Входы на станцию соединены с пешеходными подуличными переходами. За станцией предусмотрен сокращенный съезд, над которым размещается блок дополнительных устройств. Сбоку к станции примыкает СТП и камера съезда на Азинскую линию.

В основу архитектурно - художественного решения интерьеров положена тема названия станции. Строго геометричный кессонированный свод, слегка наклонные путевые стены, облицованные мрамором Bidassar Brown и Golden Onyx, торшеры-светильники характерной формы - создают ассоциативный ряд станции под названием «Дубравная». Колористическое решение станции: зеленовато- желтые, с включением коричневого, тона - как преобладающие цвета дубовой рощи.

В отделке применяются природные материалы - мрамор, гранит, окрашенный бетон эти материалы не только долговечные и легкоочищаемые, но и семантически работают на образ станции.

Полы выполняются из полированного гранита разных пород по специальному рисунку. Стены подуличных переходов отделяются полированным гранитом, ступени - термообработанным гранитом, полы - плитами из шлифованного гранита.

Архитектурное освещение станции не только обеспечивает нормативную освещенность платформы и вестибюлей, но и активно включается в создание архитектурного образа станции. Светильники, встроенные в кессонированный свод, разбивают его на отдельные участки, и тем самым позволяют достичь эффекта сомкнутых крон деревьев. Светильники в вестибюлях расположенные в подвесных потолках несут аналогичную образную нагрузку.

Для визуального объединения пространств станции; вестибюли и платформа, а также платформа и подуличный переход в пределах станции, разделяются между собой светопрозрачными противопожарными (EI 90) перегородками из безопасного стекла.

Объемно - планировочные и архитектурно - художественные решения станций соответствуют эксплуатационно-технологическим требованиям, предъявляемым к сооружениям метрополитена.

**Сооружение базовой площадки** выполнить с учетом наиболее рационального расположения бытовых помещений, помещений постоянного оборудования и обустройств, минимальных расходов на устройство инженерных коммуникаций, постоянных и временных дорог и подъездных путей, сохранения существующих строений, подземных коммуникаций, зеленых насаждений, обеспечения нормальных условий жизни населения в районе стройплощадки, соблюдения противопожарных и санитарных требований.

Генподрядная строительная организация не позднее, чем за семь дней до начала работ по переустройству существующих подземных инженерных сооружений совместно с представителями эксплуатирующих организаций должна уточнить их планово-высотное расположение и получить предписание о мерах, обеспечивающих сохранность этих сооружений при выполнении СМР.

генподрядная строительная организации должна приказом назначить ответственного за ведение работ на стройплощадке и представить ему следующие документы:

- график работ, выполняемый Генподрядной и субподрядными строительными организациями и протокол разграничения их ответственности;
- общий и специальные журналы производства работ;
- журнал авторского надзора представленный Заказчиком.

Территория стройплощадки должна быть обнесена сплошным ограждением, согласно утвержденному генплану. Конструкции ограждения принимать сборно-разборные с унифицированными элементами.

Внешний вид ограждения и его окраску согласовывать с административными органами.

На ограждении, как правило, у въезда на стройплощадку устанавливать:

- информационный щит с наименованием объекта, адресом, сроками начала и окончания строительства, наименованием Заказчика и Генподрядной строительной организации, фамилией, должностью и телефоном ответственного производителя работ;
- щит со схемой движения автотранспорта по территории стройплощадки и знак ограничения скорости;
- щит с планом пожарной защиты объекта на период строительства с указанием въездов, зданий, сооружений и проездов, мест размещения источников воды, средств пожаротушения и связи.

Въезд на стройплощадку оборудовать воротами, обеспечивающими проезд транспорта с негабаритным грузом. Для пропуска людей оборудовать отдельные входы.

Территория стройплощадки должна быть спланирована и оборудована системой сбора и отвода поверхностных вод в городскую ливневую канализацию.

Снятый при планировке растительный грунт вывозить в места временных отвалов или постоянного захоронения. Пригодность снятого грунта к проведению рекультивационных работ определять по разделу 5.18.5. «Почвы» СП 32-105-2004.

Временные дороги с твердым покрытием прокладывать до начала работ по возведению временных зданий и сооружений, в местах пересечений дорог с временными инженерными коммуникациями закладывать футляры.

На выезде с территории стройплощадки предусматривать мойку колес автотранспорта с очистными сооружениями и системой обратного водоснабжения.

Генподрядная организация до начала проходческих работ должна обеспечить выполнение работ по прокладке кабельной линии 10 кВ и подать напряжение на КРУН.

### **Сооружение горного комплекса на станции «Дубравная»**

Строительно-монтажные работы по сооружению горного комплекса выполнить в соответствии с проектно-сметной документацией и «Проектом организации строительства» применительно к закрытому способу проходческих работ тоннелепроходческими комплексами с грунтопригрузом и наружным диаметром щита не менее 5,6 метра с необходимым набором технологического оборудования.

### **Горно-проходческие работы перегонных тоннелей от станции метро «Дубравная» до станции метро «Проспект Победы»**

Перегонные тоннели от станции «Дубравная» до станции «Проспект Победы» сооружаются тоннелепроходческими комплексами с грунтопригрузом, с обделкой из высокоточных водонепроницаемых сборных железобетонных колец наружным диаметром 5,6 метра с резиновым уплотнением.

### **Конструкторские и объемно-планировочные решения**

#### **Платформенный участок**

Свод – монолитная, железобетонная, трехцентровая арка, стены из монолитного железобетона, лоток - монолитная железобетонная плита, выполняющая функции обратного свода. По длине платформа делится двумя деформационными швами. На отметке +1.100 предусмотрены сходни и многоочистные решетки по обе стороны

платформы для пассажиров. Геометрические размеры несущих элементов приняты согласно расчету.

**Вестибюль N1** включает в себя кассовый зал, служебные помещения. В торце вестибюля расположена вентсбойка с ВОУ N148. Вдоль левого пути к вестибюлю примыкает подземный переход на Азинскую линию. Конструкции вестибюля представляют собой трехпролетную железобетонную раму. Несущими конструкциями служат монолитные железобетонные лоток, стены, колонны, покрытие и перекрытие.

Плиты покрытия и перекрытий плоские. Геометрические размеры несущих элементов приняты согласно расчету. Лестницы приняты из монолитного железобетона. Перегородки армокирпичные.

**Вестибюль N2** с ВУ N099 включает в себя кассовый зал, блок служебных помещений, а так же помещения КПУ (командный пункт участка) и часть помещений СТП, которое примыкает к нему вдоль левого пути. Основные и внутренние конструкции вестибюля аналогичны конструкциям вестибюля N1. Отличие составляет отдельные участки перекрытия на отм.+4.850 и покрытия на участках стрелочных переводов, ввиду больших пролетов здесь принято балочное перекрытие.

**СТП** - принято однопролетным. Несущие конструкции монолитные, железобетонные – лоток, наружные стены, перекрытие и покрытие. В месте примыкания к вестибюлю N1 стена заменена на отдельностоящие колонны. Лестницы - монолитные, железобетонные.

Наружная оклеечная гидроизоляция всей станции выполняется из битумного полимера «Изопласт»П (ЭПП-4.0) по ТУ 5774-005-05766480-2002. В междуэтажных перекрытиях предусматривается обмазочная гидроизоляция. По покрытию вестибюлей и СТП предусмотрена теплоизоляция из экструдированного пенополистерола «Пеноплекс 45», изготовленного без фреоновой технологии. Толщина утеплителя принята согласно теплотехническому расчету. Защита оклеечной гидроизоляции следующая:

Лоток - цементно-песчаный раствор М-150 толщиной 40мм;

Покрытие - мелкозернистый бетон класса В25 толщиной 100мм, армированный сеткой;

Стены- плиты пенополистерольные ПСБ-25 толщиной 100мм на универсальном полиуретановом kleевом составе - INSTA-STIK.

## Перегонные тоннели

Железобетонные сборные конструкции обделки перегонных тоннелей запроектированы из бетона класса В-45, монолитные железобетонные конструкции станции из бетонов классов В-25, В-30 в соответствии с ТУ 35-2049-90 «Изделия железобетонных внутренних конструкций подземных сооружений метрополитена» и ТУ 35-2047-90 «Изделия железобетонных обделок, сооружений метрополитена открытого способа работ».

Для армирования сборных и монолитных железобетонных конструкций применена арматурная сталь классов A240(А-I), A400(А-III), A500.

Все внутренние конструкции станции в основном объеме решены из монолитного бетона и железобетона, а так же полнотелого кирпича марки не ниже М-75 и металла.

Пешеходные сходы и переходы предусмотрены в железобетонном исполнении с наружной оклеечной гидроизоляцией.

Конструкции сооружений станции рассчитаны на постоянные и особую нагрузку, равную 100КПа (1кгс/см<sup>2</sup>) по предельным состояниям первой и второй группы с учетом неблагоприятных сочетаний нагрузок. Гидроизоляция сооружений, возводимых открытым способом-оклеочная согласно «Инструкции по проектированию и устройства гидроизоляции тоннелей метрополитенов, сооружаемых открытым способом». Проектом предусмотрено установка гидроизоляционных шпонок в деформационных швах. Для пропуска коммуникаций через наружные ограждающие конструкции станции предусмотрены герметизирующие устройства и компенсации вводов в виде сальников.

На покрытиях и стенах вестибюлей, СТП и ДСУ, расположенных в зонах промерзания применяется теплоизоляция, способная выдерживать нагрузку от транспортных средств.

Все внутренние металлические конструкции покрываются антакоррозийными лаками и красками.

## **Инженерные системы:**

### **Отопление.**

В служебных, бытовых и технологических помещениях вестибюлей станций метрополитена согласно СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», СНиП 32-02-2003 «Метрополитены» и СП 32-105-2004 «Метрополитены», запроектированы системы отопления, обеспечивающие в отапливаемых помещениях нормируемую температуру воздуха в течение отопительного периода при параметрах наружного воздуха не ниже расчетных. Теплоносителем для систем отопления является горячая вода с параметрами 90-70°C. Системы отопления приняты однотрубными горизонтальными. В качестве нагревательных приборов используются конвекторы серии «Изотерм». В помещениях с постоянным пребыванием людей у нагревательных приборов предусматривается установка радиаторных терморегуляторов. В электрощитовых и технических помещениях, где согласно табл.5.8.1 СП 32-105-2004, запроектировано электрическое отопление, в проекте предусматривается установка электроконвекторов настенных ЭВНП, ЭВНТ.

Для предотвращения проникновения наружного воздуха через входные двери вестибюлей на входах и выходах предусмотрены воздушно-тепловые завесы. Управление завесами дистанционное, местное и автоматическое от датчиков температуры кассового зала.

Источником теплоснабжения для отопления помещений вестибюлей станций являются электрокотельные (категория помещений В4). Для каждого вестибюля предусмотрены отдельные помещения электрокотельных, где запроектирована установка 2-х электрокотлов (производительностью 50% каждый). Расход тепла на горячее водоснабжение и водяное отопление вестибюля №1 составляет 90 квт. Проектом предусмотрена установка электрокотлов марки JASPI-FIL-B-42. Для нужд горячего водоснабжения, в помещении электрокотельной вестибюля №1, запроектирована установка водонагревателя VLM-500S, производительностью 500 л/ч.

Расход тепла на отопление вестибюля №2 составляет 63 квт. Проектом предусмотрена установка электрокотлов марки JASPI-FIL-SPL-31,5.

Трубопроводы систем отопления в помещениях электрокотельных окрашиваются масляной краской за 2 раза.

### **Водоснабжение.**

Источником водоснабжения метрополитена приняты городские водопроводные сети. Предусматривается два ввода водопровода Ду 108мм в помещение водомерного узла Вестибюля N2 с установкой электромагнитных расходомеров «Взлет ЭР» и токоразмыкателей.

В сооружениях метрополитена запроектированы системы внутреннего водоснабжения для хозяйствственно-питьевых, технологических и противопожарных целей. Предусмотрены объединенные сети хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. Требуемый напор на вводе водопровода с учетом внутреннего пожаротушения составляет 38 м, напор в наружных сетях 30 м.

Для обеспечения требуемого напора при пожаротушении устанавливаются насосы марки КМ 80-65-160 б/2-5 (1рабочий, 1резервный агрегат).

Противопожарный водопровод является кольцевым. На станциях и вестибюлях прокладывается противопожарно-технологический водопровод Ду 100 мм из коррозионно-стойких стальных труб по ГОСТ 9940-81, в перегонных тоннелях - из композитных стеклоэпоксидных напорных трудносгораемых труб Ду 80 мм ТУ 2292-003-56504497-01, разводящие трубопроводы хоз-питьевого водопровода - из стальных труб ГОСТ 3262-75\*.

Для внутреннего пожаротушения в кассовых залах вестибюлей, на платформе и в служебных помещениях на всех уровнях устанавливаются пожарные краны Ду 50 мм с рукавами длиной 20 метров.

На водопроводной сети в перегонных тоннелях предусматриваются пожарные краны Ду 50мм без рукава и ствола через 90м, в люках на платформенной части - через 30м. Поливочные краны Ду 20мм через 30м устанавливаются в перегонных тоннелях, заливочные краны Ду 50мм для наполнения моечных машин в каждом тоннеле у одного из концов платформы станции, а также через каждые 500м в перегонных тоннелях.

Для бесперебойного водоснабжения станционные сети всех станционных узлов и тоннелей объединены в единую сеть противопожарного водопровода.

Для предотвращения замерзания в зимний период тоннельного водопровода в зоне примыкания вентиляционных узлов к перегонным тоннелям предусмотрена циркуляция воды при помощи циркуляционных насосов, управляемых с диспетчерского пункта службы сантехники станции.

Для обеспечения пожаротушения от внешних противопожарных систем (автомашин городской пожарной охраны) предусмотрена прокладка в каждом вестибюле станции «сухотруба» диаметром 100мм.

Душевые и санузлы в помещениях Вестибюля №1 станции оборудуются горячим водоснабжением от водонагревателей, установленных в электрокотельной.

Для обеспечения горячим водоснабжением помещений Вестибюля №2 предусматривается установка емкостных электрических водонагревателей марки ABS Шаттл 30V, проточного водонагревателя ПВЭН 220-3,5-0,1 и электроkipятильников ЕВК 5К.

## **Канализация.**

Для сбора, транспортирования и удаления из сооружений метрополитена фекальных сточных вод проектом предусмотрено сооружение систем канализации в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85\*.

Стоки от санитарных приборов (унитазов, душевых кабин, умывальников, раковин и т.д.) поступают в самотечные сети внутренней фекальной канализации, запроектированные из чугунных и полипропиленовых труб Ду 50-100 мм.

Для приема фекальных сточных вод в каждом вестибюле ниже уровня платформы предусматриваются резервуар-накопитель сточных вод и откачивающая насосная станция, оборудованная двумя насосами марки 2СМ 80-50-200а 1 рабочий и 1 резервный агрегат (данные по производительности насосов см. табл. ВК-1-3).

По напорному трубопроводу сточные воды отводятся в городские сети канализации. Включение насосов осуществляется по мере наполнения емкости от датчиков уровня, с контролем работы насосов с диспетчерского пункта сантехники станции.

На напорном трубопроводе на выпуске из станции устанавливается ультразвуковой расходомер, электрофицированная задвижка и токоразмыкатель.

## **Водоотведение.**

Подземные сооружения метрополитена оборудуются системой сбора, транспортировки и удаления на поверхность хозяйственно-технологических сточных вод. Стоки образуются при помывке станций, вестибюлей, перегонных тоннелей, при аварийном нарушении целостности инженерных коммуникаций, фильтрации грунтовых вод через неплотности в строительных конструкциях.

Система состоит из дренажных приемных устройств, водоотводных линий и водоотливных установок (ВОУ).

Предусмотрены поперечные и продольные уклоны станционных платформ, полов помещений, служебных помещений, коридоров и переходов, а также верхнего строения пути. Сточные воды первоначально поступают в самотечную дренажную систему водоотведения, которая состоит из следующих конструктивных элементов: в перегонных тоннелях с бетонным основанием пути устраиваются водоотливные лотки по оси пути

шириной 900 мм и глубиной 500 мм от УГР, на участках пути, имеющих щебеночный балласт, устраивается закрытый дренаж. В вестибюлях станций, помещениях водопроводных вводов, выпусков канализации, электрокотельных, кубовых, аккумуляторных устанавливаются трапы, в подвальных помещениях – открытые лотки в полу шириной 100 мм.

По самотечной системе вода отводится в основные водоотливные установки. Водоотливные установки располагаются в торце вестибюля №1, в пониженной точке трассы и у лестничных сходов.

Водоотливные установки (ВОУ и МВУ) оборудуются резервуарами-водосборниками для приема сточной воды с погружными насосами. Марки насосов см. прилагаемые таблицы основного насосного оборудования (таблицы ВК-1-3).

Насосы включаются и отключаются автоматически от датчиков уровня воды. Сигнализация от датчиков аварийного уровня в водосборниках выводится на ДСП станции и на диспетчерский пункт службы сантехников.

Из водоотливных установок вода по напорным трубопроводам отводится в городские самотечные сети дождевой канализации.

На выпусках от ВОУ предусмотрена установка ультразвуковых расходомеров для дистанционного учета объема удаляемой жидкости, токоразмыкателей и задвижек с электроприводом.

### **Вентиляция.**

В сооружениях участка «Продление первой линии метрополитена в г.Казани от ст. «Проспект Победы» до ст.«Дубравная» предусматриваются установки тоннельной и местной вентиляции, обеспечивающие параметры воздушной среды в соответствии с требованиями СНиП 32-02-2003 «Метрополитены» и СП 32-105-2004 «Метрополитены». Данные устройства предназначены для поддерживания в местах пребывания пассажиров и обслуживающего персонала нормативных метеорологических условий и химического состава воздуха, организации необходимых режимов проветривания, удовлетворяющих гигиеническим требованиям при нормальной эксплуатации, а так же при нарушениях нормальной работы устройств метрополитена и в случае задымления.

Для вентиляции перегонных тоннелей и станций пускового участка предусмотрена расчетная односторонняя схема воздухообмена с круглогодичной подачей наружного воздуха на перегон и удалением со станции при раздельном проветривании правого и левого тоннелей. Проектом обеспечивается техническая возможность аварийного реверсирования вентиляционного потока в перегонных тоннелях и на станциях.

Вентиляционные камеры тоннельной вентиляции оборудованы осевыми одноступенчатыми вентиляторами типа FTDA-REV160. Вентиляторы реверсивные. Управление вентиляторами предусмотрено местное и дистанционное.

Для системы противодымной защиты метрополитена предусмотрено использование системы основной тоннельной вентиляции путем реверсирования установок, дополненной станционными установками дымоудаления и подпора воздуха на входах в вестибюли. Все установки вентиляции, используемые в аварийных режимах, включаются (выключаются) автоматически.

Производственные, служебные и вспомогательные помещения станций, вестибюлей и тоннельных сооружений оборудуются системами местной общеобменной механической вентиляции. Количество вентиляционного воздуха, необходимого для обеспечения нормируемых параметров воздушной среды в помещениях определено в соответствии с регламентируемой табл.5.8.1 СП 32-105-2004 кратностью воздухообмена и, где требуется, расчетом на ассимиляцию теплоизбыток. В помещениях с постоянным пребыванием людей (кассовые залы, АРМ операторов АСКОМП, помещения милиции и медпункта) предусмотрено охлаждение воздуха в летний период (сплит-системы).

Приточный воздух, подаваемый вентиляционными системами в служебные помещения с постоянным пребыванием людей, находящиеся в подземных вестибюлях, забирается с поверхности. Приточный воздух в зимний период подогревается в электрокалориферах. Вытяжной воздух, удаляемый из этих помещений, выбрасывается в атмосферу через

пешеходный переход или в тоннель. Вентиляция помещений, расположенных в уровне платформы, на платформе или в торцах станции, а также притоннельных сооружений осуществляется воздухом из системы тоннельной вентиляции метрополитена. Приточный воздух для проветривания этих помещений забирается из путевого тоннеля, по которому поезд проходит на станцию, а вытяжной выбрасывается в другой перегонный тоннель в сторону уходящего поезда. Все приточные вентиляционные установки оборудуются противопыльными фильтрами, электрокалориферами и вентиляторами с двумя электродвигателями (1- резервный).

Воздухообмен для вентиляции помещений тягово-понизительных подстанций (СТП) определен по условию ассилияции теплоизбытоков, поступающих от работы электрооборудования, и поддерживания нормируемых температур. Для вентиляции помещений тягово-понизительной подстанции предусмотрены приточные и вытяжные установки. Приточный воздух забирается из путевого тоннеля, очищается в фильтрах и подается в технологические и бытовые помещения. Вытяжной воздух выбрасывается на поверхность и в перегонные тоннели.

Вентиляция помещений аккумуляторных, размещенных на СТП, предусмотрена приточно-вытяжная механическая по обособленной схеме с удалением вытяжного воздуха в атмосферу. Воздухообмен в данных помещениях рассчитан по условию обеспечения не превышения предельно-допустимых концентраций аэрозолей серной кислоты и водорода.

Монтаж, испытания и регулировку систем вентиляции производить согласно СНиП 3.05.0-85 «Внутренние санитарно-технические системы», СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

### **Электроснабжение.**

Электроснабжение потребителей станции «Дубравная» предусматривается по децентрализованной системе электроснабжения от совмещенной тягово-понизительной подстанции (СТП).

Электроснабжение подстанции предусматривается от центров питания энергосистемы ОАО «Татэнерго» напряжением 10кВ.

Основные потребители (поезда, освещение, устройства АТДП, связи, охранной и пожарной сигнализации, противопожарные установки и др.) по надежности электроснабжения относятся к электроприемникам I категории и к особой группе электроприемников I категории. Перерыв в их электроснабжении допускается только на время, необходимое электродиспетчеру для выполнения оперативных переключений или для автоматического ввода резервного питания у электроприемников.

Для питания отдельных групп электроприемников приняты следующие напряжения:

825 В постоянного тока – для питания тяговой сети;

220 В постоянного тока – цепи управления и сигнализации на подстанциях;

380/220 В переменного тока - для питания вентиляционных и насосных установок, осветительных сетей (рабочие и аварийные), установок связи и автоматизированных систем оплаты проезда;

220 В переменного тока – для питания осветительных и нагревательных приборов;

12 В переменного тока – переносное и местное освещение.

### **Системы автоматики, сигнализации и связи.**

**Система гарантированного электропитания систем АСС** - часть системы электропитания оборудования метрополитена, связанная непосредственно с электропитанием станционного комплекса аппаратуры систем автоматики, сигнализации и связи, ограниченная со стороны источников электропитания кабельными вводами 0,4 кВ от основного и резервного источника питания, а со стороны потребителей – кабельными выходами 0,4(0,23) кВ от распределительных щитов нагрузки.

СГЭП предназначена для:

- гарантированного обеспечения потребителей систем АСС метрополитена электропитанием 1 категории особой группы без перерывов питания на время действия АВР при наличии напряжения на рабочем и(или) резервном вводе,
- гарантированного обеспечения потребителей систем АСС метрополитена электропитанием в течение периода времени не менее 1 часа при полном отсутствии напряжения по рабочему и резервному вводу,
- защиты потребителей от перенапряжений, провалов напряжения со стороны внешних источников, неправильного чередования фаз по входу, коротких замыканий во внешних сетях, внутри СГЭП и у смежных потребителей систем АСС,
- диагностики функционального состояния оборудования системы и наличия напряжения на рабочем и резервном вводе с протоколированием событий.
- обеспечения выдачи диагностических сообщений и протокола событий на АРМ удаленного мониторинга СГЭП, единого для линии метрополитена.

**Системы СДС и АХС** предназначены для:

- обеспечения абонентов метрополитена всеми видами телефонной связи, предусмотренными СНиП 32-018 «Метрополитены» и СП 32-108 «Метрополитены. Инженерные изыскания, проектирование, строительство, приёмка в эксплуатацию».
- опережающего обеспечения части абонентов метрополитена оперативно-диспетчерской связью в период проведения монтажных и пусконаладочных работ и обкатки подвижного состава,
- опережающего обеспечения части абонентов метрополитена административно-хозяйственной связью в период проведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ и обкатки подвижного состава,
- диагностики функционального состояния оборудования системы.

**Система громкоговорящего оповещения** - это отдельная система на каждой станции. Система имеет границы: по электропитанию – от автоматических выключателей нагрузки распределительных щитов СГЭП, по выходам к смежным системам – до клеммных соединителей или разъемов на блоках аппаратуры системы ГГО.

Система ГГО предназначена для:

- обеспечения выдачи оперативных речевых сообщений на одну или несколько (с использованием селектора зон) независимых зон вещания на станции из помещения ДПС
- обеспечения автоматической выдачи на одну или несколько независимых зон вещания на станции заранее записанных речевых и/или звуковых сообщений для чрезвычайных ситуаций с высшим приоритетом экстренных сообщений и сигналов
- обеспечения автоматической выдачи на одну или несколько независимых зон вещания на станции речевых или звуковых сообщений о прибытии электропоезда.

**Система охранной сигнализации** - это отдельная система на каждой станции. Система имеет границы: по электропитанию – от автоматических выключателей нагрузки распределительных щитов (РЩ) СГЭП, по выходам (стыкам с системой КАС-ДУ) – по входным клеммным соединителям или разъемам в аппаратных шкафах КАС-ДУ.

Система ОС предназначена для:

- дистанционного (из помещения ДПС) и локального снятия и постановки на охрану части определенных проектом помещений или зон на объектах,
- обеспечения своевременного выявления и сигнализации о проникновении в охраняемые зоны или помещения в режиме «охрана»,
- автоматического формирования сигналов о проникновениях на охраняемые объекты для приемно-контрольного прибора, АРМ дежурного в ДПС и централизованного АРМ ОС в СитЦ в Инженерном корпусе,
- автоматического формирования сигналов диагностики аппаратных средств ОС для приемно-контрольного прибора, АРМ дежурного в ДПС и централизованного АРМ ОС в СитЦ в Инженерном корпусе,

- автоматического и(или) ручного задействования светового и звукового оповещения.

**Система телевизионного наблюдения** - это отдельная система на каждой станции. Система имеет границы: по электропитанию – от автоматических выключателей нагрузки распределительных щитов (РЩ) СГЭП; по увязке с МИС – от соединителей в стойке активного оборудования МИС ВОЛС.

Система ТН предназначена для:

- обеспечения оперативного дистанционного слежения за местами скопления пассажиров – кассовым залом, платформой, входными дверями, линейками турникетов, входами-выходами на эскалаторы (при их наличии на станциях)
- обеспечения оперативного дистанционного слежения за наиболее критичными местами на объектах метрополитена – выходными дверями в тоннели, дверями в помещения касс и т.п.
- автоматической записи, хранения и воспроизведения изображений от всех камер системы
- передачи информации из архивов на объектах или изображения с любой по выбору камеры по сети ВОЛС в ЦДУ и ситуационный центр (СитЦ) в Инженерном корпусе
- отображения на АРМ в ЦДУ и СITUационном центре изображений из архивов системы или с одной или нескольких камер любого на выбор объекта системы в режиме реального времени
- передачи и отображения информации со стационарной камеры (или нескольких камер) на платформе на мониторе в кабине машиниста пассажирского подвижного состава.

**Система контроля доступа** - это отдельная система на каждой станции. Система имеет границы: по электропитанию – от автоматических выключателей нагрузки распределительных щитов (РЩ) СГЭП; по взаимодействию с МИС – от соединителей в шкафах активного оборудования МИС ВОЛС.

СКД предназначена для:

- дистанционного (из помещения ДПС) и локального управления доступом для части определенных проектом помещений или зон на объектах,
- обеспечения своевременного выявления и сигнализации о несанкционированных проникновениях в помещения и зоны, а также о повреждениях оборудования СКД,
- автоматического формирования сигналов о состоянии дверей, оборудованных средствами СКД для приемно-контрольного прибора, АРМ дежурного в ДПС и централизованного АРМ СКД в Инженерном корпусе,
- автоматического формирования сигналов диагностики аппаратных средств СКД для приемно-контрольного прибора, АРМ дежурного в ДПС и централизованного АРМ СКД в Инженерном корпусе
- ведения единой для всего метрополитена базы данных по категориям служебных помещений (в части доступа), категориям сотрудников (в части доступа на объекты) и служебным смарт-картам всех сотрудников метрополитена,
- формирования и хранения архива событий для СКД.

**Система электрочасов** Казанского метрополитена состоит из двух взаимодействующих подсистем:

- подсистема единого времени;
- подсистема интервальных часов.

Границы системы: по электропитанию – от клеммных соединителей РЩ СГЭП; по стыку с МИС – по клеммным соединителям в стойке активного оборудования ВОЛС на объекте.

Система электрочасов предназначена для:

- обеспечения задания и отображения точного значения времени в технологическом процессе управления движением электропоездов (с применением графического принципа);

- информирования пассажиров о значении точного времени (в вестибюлях и на платформах) и сотрудников метрополитена (в служебных помещениях);
- обеспечения информацией пассажиров и сотрудников метрополитена об интервалах времени движения между поездами.

**Магистральная информационная сеть на базе ВОЛС** предназначена для передачи данных и организации каналов связи между всеми объектами метрополитена.

**Система кондиционирования** технологических помещений - это отдельная система на каждой станции. Система имеет границы: по электропитанию – от автоматических выключателей нагрузки распределительных щитов общей системы электроснабжения 220В 50 Гц и СГЭП, по выходам к МИС – до клеммных соединителей или разъемов в стойке активного оборудования МИС.

СКТП предназначена для:

- обеспечения круглосуточно требуемых температурных режимов в выделенных помещениях АСС вне зависимости от работы штатной системы вентиляции на станции,
- обеспечения автоматической выдачи диагностических сообщений о состоянии аппаратных средств СКТП и температуре в технологических помещениях АСС на АРМ удаленного управления и мониторинга.

**Система обнаружения взрывчатых веществ и наркотиков** - это отдельная система на каждой станции.

Система предназначена для выявления у подозрительных лиц на территории метрополитена и прилегающих наземных участках следов взрывчатых и наркотических веществ или непосредственно – взрывчатых и наркотических веществ - с их идентификацией по базе данных и протокольной регистрацией.

Система используется в сочетании с ручными металлодетекторами и системами ТН, ОС, СКД.

**Система АСКОПМ** - это отдельная система на каждой станции. Система имеет границы в станционной части по электропитанию – от автоматических выключателей нагрузки распределительных щитов (РЩ) СГЭП групп ИБП в соответствующих вестибюлях и по выходам к смежной системе МИС ВОЛС – до кросса (включительно) МИС ВОЛС в аппаратной связи; в Инженерном корпусе по электропитанию – от автоматических выключателей нагрузки распределительных щитов (РЩ) СГЭП группы ИБП и по выходам к смежной системе МИС ВОЛС – до кросса (включительно) МИС ВОЛС в аппаратной связи.

АСКОПМ предназначена для:

- контроля оплаты проезда;
- возможности гибкого изменения тарифов без дополнительных затрат;
- расчета доходов от перевозок пассажиров с разделением по видам проездных документов;
- возможности в перспективе ввода дифференцированной (в т.ч. зонной) оплаты проезда, оплаты провоза багажа без дополнительных документов;
- равномерной загрузки автоматических контрольных пунктов (АКП);
- уменьшения объема визуального контроля проездных документов;
- автоматизации продажи и увеличения ресурса проездных документов;
- автоматизации финансового и статистического учета;
- информирования дежурных по вестибюлям о попытках неоплаченного прохода по недействительному, поддельному или подозреваемому на поддельность проездному документу;
- централизованного автоматического сбора, статистической обработки и документирования информации о совершенных операциях продажи и выдачи проездных

документов, о совершенных операциях контроля проездных документов и результатах контроля, о состоянии аппаратуры системы, передачи этой информации в существующий центр ведения АСКОПМ;

- работы всех компонентов АСКОПМ станций с базами данных серверов центра ведения АСКОПМ в режиме реального времени;

- диагностики и оперативного контроля функционального состояния оборудования системы, сокращения времени локализации и устранения неисправности.

### **Дополнительные сооружения и устройства**

Предусматривается приспособление участка первой линии метрополитена в режиме ГО ЧС для:

- перевозки населения к эвакопунктам согласно плану, разработанному на этот период ГО и ЧС города;

- перевозки смен рабочих и служащих предприятий и учреждений, не прекращающих работу в режиме ГО и ЧС;

- для защиты укрываемого населения, оказавшегося в метрополитене или вблизи станций от расчетного воздействия средств поражения в момент подачи сигнала «Воздушная тревога», высоких температур и продуктов горения при пожарах, биологических средств, отравляющих средств, а также при необходимости от затопления и аварийно химических опасных веществ.

Со строительством участка от ст. «Проспект Победы» до ст. «Дубравная» формируется законченный герметических отсек (участок с автономным жизнеобеспечением – УАЗ) для укрытия населения в особый период, в который входят: участок соединительной ветки в депо до шлюза; перегонные тоннели от камер затворов перед ст.«Аметьево» до ст.«Горки»; ст.«Горки»; перегонные тоннели от ст.«Горки» до ст.«Проспект Победы»; ст.«Проспект Победы»; перегонные тоннели от ст.«Проспект Победы» до ст.«Дубравная»; ст.«Дубравная».

Кроме того в состав отсека входят:

- линейные дополнительные устройства и сооружения (санитарные узлы на каждом перегоне, КМК на станциях и венткамерах, скважины артезианского водоснабжения, сходные устройства на станционных платформах, тамбур-шлюзы по одному на станцию);

- бок дополнительных устройств над оборотными тупиками ст. «Дубравная» с экономичным использованием подземного пространства согласно п. 5.9. СП-32-106-2004г. (защищаемая дизельная электростанция – ДЭС, совмещенная с фильтровентиляционной установкой – ФВУ; командный пункт линии – КПЛ).

По степени защищенности защитно-герметичный отсек (УАЗ) относится к IV классу убежищ. Обделка всех сооружений, приспособляемого отсека рассчитана на постоянную и временную нагрузки в соответствии с требованиями СНиП 2.01.51-90, СП 32-106-2004г.

### **Строительство притоннельных сооружений**

Перегонные водоотливные установки и перегонные вентиляционные камеры выполнить открытым способом работ в монолитном железобетонном исполнении.

### **Верхнее строение пути**

Устройство постоянного пути и контактного рельса выполнить в соответствии с требованиями СНиП 32-02-2003 «Метрополитены» и СП 32-105-2004 «Метрополитены».

ТЗ подготовил начальник ТО

А.А.Захарченко