СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ В ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Выгодин Андрей Игоревич, студент 3 курса кафедра «Мосты и тоннели» (Научный руководитель – Яковлев А.А., старший преподаватель)

Станции метрополитенов, вестибюли и подземные линии оборудуются хозяйственно-техническим и противопожарным водопроводом, согласно СНиП II-Д.3-68. Источником воды является городская водопроводная система. В свою очередь, каждая станция оборудована одним водопроводным вводом с разделительными задвижками, а также водомером, который находится в вестибюле. В тоннелях водопроводная система прокладывается на другой стороне от контактного рельса. В случае если водопроводная труба находится в достаточной близости от рельса труба заключается в металлический чехол.

С учетом не безграничности водных масс вводится расход воды на хозяйственные и технологичные цели. К расходу применимы следующие нормы:

- 1) для мытья платформ, вестибюлей и т.д. -2,5 л/сутки на 1м 2 пола
- 2)для водоснабжения помещений -15 л. в смену на человека
- 3) для охлаждения редукторов 2 л/сек.
- 4) На тушение пожаров расход принимается из действия двух струй воды, мощностью каждая 2,5 л/сек.

У лестничных сходов и у входных дверей вестибюля устраиваются лотки с решетками для очистки ног. Они оборудуются, в основном, с обогревом, водостоком и водопроводом.

Для удаления воды из подземных сооружений, поступающей из-за неисправности гидроизоляции, от мытья станций, тоннелей, тушения пожаров, от установок охлаждения служат водоотливные насосные установки, расположенные в пониженных участках трассы. (Рис.1).

Водоотливные установки должны перекачивать воду из пониженных участков в водоотливную сеть одного из тоннелей. В случае если тоннель мелкого заложения сброс воды будет идти в городской водосток. Водоотливные установки глубокого заложения оснащаются 3 насосами, а мелкого – двумя или тремя в зависимости от притока грунтовых вод. Транзитные и местные водоотливные установки оснащаются двумя насосами (рабочий и запасной). Уровень пола камер водоотливных установок должен быть выше уровня головки

рельса на 25 см. Для водосборников водоотливных установок также существуют нормы. (Рис. 2).

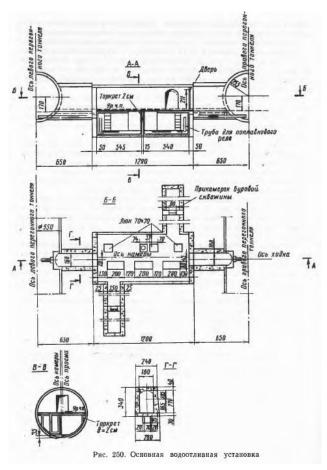


Рисунок 1 – Основная водоотливная установка

Наименование установок	Рабочая вмкость во- досбирника от уров- ня отключенных на- сосов до уровня вклю- чения резврвного на- соса, м ⁸	Агарийная емкость водосборника от уровня отключения насосов до подошны шпалы, м ³
 На линиях глубокого заложения в водоносных грунтах: 		
а) основная	30	70
б) транзитная	15	40
в) местная	. 7	-
 На линиях глубокого заложения и неводоносных грунтах и на линиях мел- кого заложения; 		
а) основная и транзитная	15	30
б) местная	4	_

Рисунок 2 – Нормы емкостей водосборника

По мере наполнения водосборника включается насос. Он служит для перекачки воды со взвешенными частицами песка, бумаги и т.д. В случае, если не хватит производительности насоса и уровень воды перейдет установленный порог, включится резервный насос. Для контроля за работой водоотливных установок на станции метро устанавливается распределительный щит с сигнальными лампами. По ним можно увидеть продолжительность работы

насосов и количество воды в водосборнике. В последнее время устанавливаются горизонтальные центробежные насосы типа 4НДВ-60. (Рис. 3).

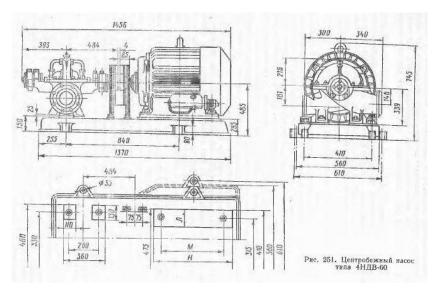


Рисунок 3 – Центробежный насос типа 4НДВ-60

В холодное время подземные сооружения отапливаются. Подземные станции и тоннели обогреваются воздухом, нагретым теплом от движения поездов, работой электрооборудования и от передвижения пассажиров. А также прилегающими грунтами. Раньше тепло подавалось от котельных, встроенных в вестибюли или находящихся в ближайших зданиях. Теперь оно подается от городских тепловых сетей или квартальной котельной. Возможно также электрическое отопление при отсутствии рядом тепловых сетей. Входы и выходы оснащаются воздушно-тепловыми завесами. Включаются они при открытии станций, а отключаются при их закрытии.

Литература:

- 1. Студенческая библиотека [Электронный ресурс] /Типы водозаборных сооружений для приема подводных вод. 2017. Режим доступа: https://students-library.com/. Дата доступа: 12.04.2019.
- 2. Tunnel Talk [Электронный ресурс] /Innovative ventilation solutions for Gotthard. 2016. Режим доступа: https://www.tunneltalk.com/. Дата доступа: 13.04.2019.
- 3. Репозиторий Белорусского национального технического университета [Электронный ресурс] / Вентиляция тоннелей и подземных сооружений. Режим доступа: https://rep.bntu.by/. Дата доступа: 13.04.2019.