

Литература

1. Влияние фитопланктона на формирование качества воды и методы его удаления, Говорова Ж. М., Говоров О. Б., М, СОК, № 2, 2019 г.
2. СанПиН 10–124 РБ 99 Санитарные правила и нормы Республики Беларусь «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»
3. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СН 4.01.01-2019. – Введ. 09.07.2020. – Мн.: М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2020. – 73 с.
4. DVGW Technische Regel Merkblatt W 225 / Juni 2015 Ozon in der Trinkwasseraufbereitung. DVGW, Bonn. 16s.
5. DVGW Technische Regel Merkblatt W 225 / Mai, 2002
6. Проектирование сооружений водоподготовки ПП-2019 к ТКП 45–4.01– 320–2018, Минск, 2020 г.
7. Методические рекомендации по применению озонирования и сорбционных методов в технологии очистки воды от загрязнений природного и антропогенного происхождения, АО «НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды», Москва, 1995.

УДК 628.1 (075.8)

Исследование технического состояния наружных систем водоснабжения здания СКТБ БНТУ

Линкевич Н. Н.¹, Ануфриев В. Н.¹, Лемеш М. И.¹, Линкевич А. Н.²

¹Белорусский национальный технический университет

²УП «Минскводоканал»

Минск, Республика Беларусь

Приведены методика натурных исследований, техническое состояние наружных систем водоснабжения СКТБ с опытным хозяйством БНТУ и его оценка. Обоснована необходимость капитального ремонта, замены элементов и конструкций.

Для разработки проектной документации по капитальному ремонту (модернизации) СКТБ с опытным хозяйством БНТУ проводились натурные обследования и оценка технического состояния наружных систем водоснабжения в соответствии с ТНПА [1–3]. Исследования включали: визуальный осмотр наружных систем водоснабжения; оценку технического состояния наружных систем водоснабжения; анализ проектной документации здания и разработку предложений по ремонту. При обследовании

производилось полное визуальное и детальное выборочное обследование наружных и внутренних поверхностей труб, фасонных частей и арматуры.

Наружные сети водоснабжения здания объекта «СКТБ с опытным производством БНТУ по ул. Ф. Скорины в г. Минске» представлены подземными напорными трубопроводами, которые включают внутриквартальную наружную сеть водопровода, распределительные трубопроводы и вводы водопровода в здания. Преимущественно трубопроводы выполнены из чугунных труб диаметром 100, 150, 300 мм. На сети наружного водопровода, смонтировано семь водопроводных смотровых колодцев для размещения арматуры и пожарных гидрантов. При обследовании дополнительно обнаружен смотровой колодец ВК-22а. Для обследования и технического обслуживания все колодцы оборудованы скобами для спуска, кроме колодца ВК-22, оборудованного лестницей. Они выполнены из железобетонных колец с внутренними диаметрами, соответственно, ВК-22, ВК-25 и ВК-29 – 2 м, ВК-22а, ВК-26 и ВК-30 – 1,5 м, ВК-23 и ВК-24 – 1 м. Колодец ВК-22 перекрыт железобетонной крышкой с люком, на которой уложены железобетонные кольца и бордюрная плитка, высота 0,35 м. Глубина колодца 2,28 м. В колодце смонтированы на распределительных трубопроводах диаметром 150 мм две задвижки диаметром 150 мм (рис. 1). Трубопроводы подвержены коррозии.



Рис. 1. Водопроводный колодец ВК-22

Колодец ВК-22а перекрыт железобетонной крышкой с люком, на которой уложены железобетонные кольца и кладка из красного кирпича, высота 0,45 м. Глубина колодца до уровня воды 2,75 м. В колодце смонтирован на распределительном трубопроводе диаметром 150 мм пожарный гидрант (рис. 2).



VK-22a

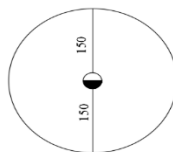


Рис. 2. Водопроводный колодец VK-22a

Колодцы VK-23 и VK-24 затоплены водой. Колодец VK-23 перекрыт железобетонной плитой, так как отсутствует чугунный люк. В этом колодце смонтирована одна чугунная задвижка диаметром 100 мм, установленная на вводе водопровода в СКТБ. В колодце VK-23 происходит присоединение ввода водопровода к распределительной сети (рис. 3).

Смотровой колодец VK-24 перекрыт железобетонной крышкой с люком, на которой уложено железобетонное кольцо, высота 0,50 м. В нем смонтированы одна чугунная задвижка диаметром 300 мм, установленная на распределительном трубопроводе и пожарный гидрант (рис. 4).



VK-23

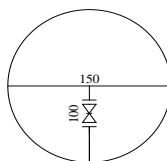


Рис. 3. Водопроводный колодец VK-23



VK-24

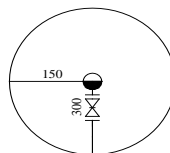


Рис. 4. Водопроводный колодец VK-24

Верхняя часть колодца (горловина) ВК-25 (рис. 5) выполнена из керамического кирпича, кладка которого произведена на 2 плиты перекрытия, диаметр горловины 0,7 м, высота 0,5 м. Колодец затоплен, захламлен. Глубина колодца 2,4 м, уровень воды 0,15 м. В этом колодце смонтированы две чугунные задвижки диаметром 150 и 300 мм. В колодце происходит присоединение двух вводов в учебный корпус № 20 БНТУ из чугунных труб диаметром 150 мм к внутриквартальной сети из чугунных труб диаметром 300 мм.

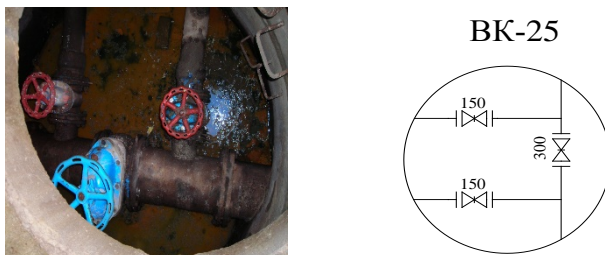


Рис. 5. Водопроводный колодец ВК-25

Колодец ВК-26 перекрыт железобетонной крышкой с люком, высота 0,3 м. В нижней части колодца в месте входа трубопроводов в колодец полость заделана силикатным кирпичом, бетонными блоками. Глубина колодца 2,3 м, он захламлен. В колодце смонтированы пожарный гидрант и одна чугунная задвижка диаметром 150 мм на распределительном трубопроводе, а на нем – ответвление вверх с вентилем диаметром 20 мм (рис. 6).



Рис. 6. Водопроводный колодец ВК-26

Колодец ВК-29 перекрыт железобетонной крышкой с люком, высота 0,3 м. Он затоплен. Глубина до уровня воды составляет 1,9 м. В колодце смонтированы одна чугунная задвижка диаметром 100 мм на вводе водо-

провода в здание и пожарный гидрант. В колодце происходит присоединение ввода в корпус водопровода из чугунных труб диаметром 100 мм к распределительной сети из чугунных труб диаметром 150 мм. Один из патрубков крестовины заглушен, сделан упор в виде отрезка металлической трубы от патрубка к стенке колодца с приваренным металлическим уголком.



VK-29

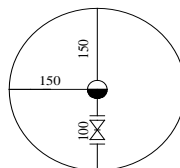
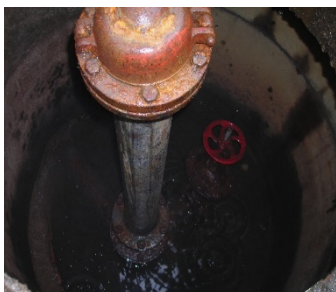


Рис. 7. Водопроводный колодец VK-29

Колодец VK-30 (рис. 8) перекрыт железобетонной крышкой с люком, высота 0,3 м. Нижняя часть колодца выложена кирпичом. Глубина колодца 2,10 м. В колодце смонтированы одна чугунная задвижка диаметром 150 мм на распределительной сети и пожарный гидрант. Возле колодца VK-30 наблюдается просадка асфальта.



VK-30

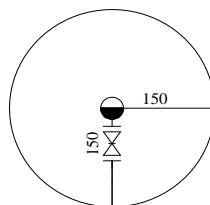


Рис. 8. Водопроводный колодец VK-30

Таким образом, система наружного водоснабжения СКТБ с опытным хозяйством БНТУ находится в неудовлетворительном состоянии: на трубопроводах есть сколы, наблюдается коррозионное разрушение наружной

и внутренней поверхности труб, отсутствуют крышки колодцев и требует капитального ремонта, замены или установки элементов и конструкций.

Литература

1. Техническое состояние зданий и сооружений. СН 1.04.01-2020. – Введ. 23.03.2021. – Мн.: М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2021. – 66 с.
2. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СН 4.01.01-2019. – Введ. 09.07.2020. – Мн.: М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2020. – 73 с.
3. Противопожарное водоснабжение. СН 2.02.02-2019. – Введ. 16.08.2020. – Мн.: М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2020. – 35 с.

УДК 628.112

Определение КПД насоса-гидроэлеватора

Медведева Ю. А.¹, Ивашечкин В. В.¹, Шейко А. М.²
¹Белорусский национальный технический университет
²ОАО «Белгорхимпром»
Минск, Республика Беларусь

В работе представлены лабораторные исследования гидроэлеватора на экспериментальной установке, а также расчет его производительности. По результатам приведенных измерений гидроэлеватор показал хорошую эффективность

При эксплуатации дебит многих водозаборных скважин вначале снижается, а затем они и вовсе полностью выходят из строя. Уменьшение и прекращение подачи воды из скважин происходит часто вследствие пескования: Песок осаждается в отстойнике и образует песчаную пробку, которая частично или полностью перекрывает фильтр. Для удаления песчаных пробок используют насосы – гидроэлеваторы, которые способны перекачивать пульпу и загрязненные жидкости [1, 2].

В БНТУ в лаборатории гидротехнических сооружений были проведены лабораторные исследования по определению коэффициента инжекции (μ) и КПД (η) гидроэлеватора на экспериментальной установке, представленной на рис. 1.