



Общество с ограниченной ответственностью «Центр независимой профессиональной экспертизы «ПетроЭксперт» / ООО «ПетроЭксперт»

Фактический адрес: Щербаков переулок д.15, г. Санкт-Петербург, 191002,

Почтовый адрес: Щербаков переулок д.15/34, комн.93, г. Санкт-Петербург, 191002

Тел: +7 (812) 331-81-80, Факс: +7 (812) 314-24-28,

www.petroexpert.ru, e-mail: info@petroexpert.ru

ЗАКЛЮЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА № АБ 23/224-СТЭ

Проведение исследования начато 24 мая 2023 г.

Проведение исследования окончено 07 июня 2023г.

16 мая 2023 года Общество с ограниченной ответственностью «Центр независимой профессиональной экспертизы «ПетроЭксперт» (ООО «ПетроЭксперт») (далее «Исполнитель») и СНТ «Выборжец» (далее «Заказчик») заключили договор № АБ 23/224-СТЭ на проведение строительно-технического исследования.

Проведение исследования поручено:

Специалисту ООО «ПетроЭксперт» *Мамонтову Николаю Николаевичу*, имеющему высшее техническое образование, квалификация «Судебный эксперт» по специальности «Судебная экспертиза» (диплом ФГКОУ ВПО «Волгоградская академия МВД РФ» КТ № 60676), прошедшему профессиональную переподготовку по программе «Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертиза объектов недвижимости» с присвоением квалификации «Строительный эксперт» (диплом ЧУ «Образовательная организация дополнительного профессионального образования «Международная академия экспертизы и оценки» № 642404878346); прошедшему профессиональную переподготовку по программе «Промышленное и гражданское строительство» с присвоением

квалификации специалист в области промышленного и гражданского строительства (диплом ЧУ «Образовательная организация дополнительного профессионального образования «Международная академия экспертизы и оценки» № 642404308343), повышение квалификации по программе «Основы судебной экспертизы» (удостоверение Северо-Западного филиала ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия», рег. № СЗ4108у), повышение квалификации по дополнительной профессиональной программе «Сметное дело в строительстве» (диплом ЦГК «Главкурс», рег. № СК-262/17), имеющему сертификат соответствия судебного эксперта по специальности 16.1: «Исследование строительных объектов и территории, функционально связанной с ними, в том числе с целью проведения их оценки» (диплом СС № 003838). Стаж работы в качестве судебного эксперта 10 лет.

Перед специалистом поставлены вопросы:

1. Какова степень текущего физического износа конструкций водонапорной башни по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Юкковское сельское поселение, территория СНТ Выборжец?
2. Каковы рекомендации по дальнейшей эксплуатации обследуемой водонапорной башни?

Литература:

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
2. ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения»;
3. СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия» Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87.
4. ГОСТ Р 58941-2020 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения;

5. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 «Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах».
6. ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия лакокрасочные, подготовка металлических поверхностей к окрашиванию;
7. Рекомендации по обследованию стальных конструкций производственных зданий. Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектный институт строительных металлоконструкций имени Н.П. Мельникова. Москва - 1988 год.;
8. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
9. Бадьин Г. М., Таничева Н.В. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий. Учебное пособие. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2013. 112 с.
10. Добромыслов А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам. Справочное пособие. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. 72 с.
11. ВСН 53-86 (р). Ведомственные строительные нормы. Правил оценки физического износа жилых зданий.

Термины и определения:

Дефект – каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям (ГОСТ 15467-79).

Критический дефект – дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или недопустимо (ГОСТ 15467-79).

Дефект: Несплошность в сварном соединении или отклонение от требуемой геометрии (ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012);

Недопустимый дефект: Дефект, превышающий норму. (ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012.)

Ржавчина: Видимые продукты коррозии, состоящие, в случае черных металлов, главным образом, из гидратированных оксидов железа (ГОСТ 9.402-2004);

Окалина: Толстый слой оксидов, образующийся в процессе выплавки или горячей обработки стали (ГОСТ 9.402-2004).

ИССЛЕДОВАНИЕ:

Исходные документы:

- проектная документация на объект исследования. Водонапорная башня.

Строительно-техническое исследование:

Объект исследования – водонапорная башня, расположенная по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Юкковское сельское поселение, территория СНТ Выборжец.

Обследование (осмотр) объекта проводилось специалистом-строителем Мамонтовым Н.Н. 24 мая 2023 г. по месту расположения объекта по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Юкковское сельское поселение, территория СНТ Выборжец.

Доступ к объекту исследования обеспечил и присутствовал при дальнейшем осмотре представитель заказчика;

Результаты обследования (осмотра) фиксировались письменно и при помощи фотофиксации.

Проведение обследования объекта

Специалистом произведен осмотр обследуемого объекта. Были произведены выборочные замеры геометрических параметров обследуемых изделий и сварных швов на доступных к осмотру местах, что соответствует требованиям СП 13-102-2003 п. 7.2 «Обследованием является осмотр здания или сооружения и отдельных конструкций с применением измерительных инструментов, и приборов (бинокли, фотоаппараты, лазерный дальномер, рулетки, штангенциркули, щупы и прочее)».

Произведены замеры геометрических характеристик в соответствии с ГОСТ Р 58941-2020 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения». Для проведения обследования применялись следующие измерительные приборы:

- рулетка измерительная металлическая RGK 75296-19 (Свидетельство о поверке № С-СП/29-03-2023/234451483 от 29.03.2023 года);
- Дальномер лазерный RGK 87359-22 (Свидетельство о поверке №С-СП/29-03-2023/234451479 от 29.03.2023 года).
- Штангенциркуль RGK SC-200. Серийный номер 87061-22. (Свидетельство о поверке №С-СП/15-05-2023/246282566).

Обследование производилось в несколько этапов:

- оценка достаточности и полноты технической документации, ознакомление с объектом исследования;
- визуально-инструментальное и детальное обследование объекта;
- камеральный этап: обобщение и анализ полученной информации, сопоставление информации, полученной в ходе осмотров с представленной документацией.

По вопросу: Какова степень текущего физического износа конструкций водонапорной башни по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Юкковское сельское поселение, территория СНТ

Выборжец?

Обследованию подлежит конструкция водонапорной башни и двух металлических баков для воды. Обследуемая водонапорная башня имеет высоту 15 метров, конструктивно состоит из четырех металлических угловых опор, выполненных из труб круглого сечения, связанных между собой в единую конструктивную схему металлическими двутаврами 16 сечения и уголками 100х100 мм, с перевязкой металлическими пластинами. На вершине башни образована площадка 6000х9500 мм на которой установлены две металлические емкости для воды. Габариты каждой емкости 3000х4000х2800 мм. Объем каждой емкости 33 м³. В качестве фундаментов опор башни служат монолитные бетонные блоки мелкого заложения, габаритами 600х600х400 мм.

Обследованием конструкций башни и емкостей установлено:

- Железобетонные фундаменты опор имеют повреждения в виде поверхностных трещин по контуру монтажных пластин опор. Выявлено зарастание опор травой, мхом.

По результатам визуального обследования установлено, что согласно таблице 5 ВСН 53-86(р). «Правила оценки физического износа жилых зданий» физический износ обследуемого ленточного крупноблочного фундамента здания, составляет 20% (см. таблицу 5).

Фундаменты свайные столбчатые каменные, бетонные и железобетонные

Таблица 5

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Трещины в цокольной части здания	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм	0-20	Затирка трещин
Искривление горизонтальных линий цоколя без признаков увеличения осадочных деформаций	Неравномерная осадка с прогибом стен до 0,01 от длины стены	21-40	Затирка трещин, устранение повреждений отделочного слоя цоколя
Сквозные трещины в цоколе, распространение трещин на всю высоту здания. Искривление и значительная осадка отдельных участков стен. Развитие осадок не наблюдается	Ширина раскрытия трещин до 10 мм. Неравномерная осадка с прогибом стен и более 0,01 от длины стены	41-60	Усиление фундаментов и стен
Развитие сквозных трещин в стенах здания, разрушение цоколя, развитие деформаций фундаментов	-	61-80	-

Таким образом, в ходе оценки текущего технического состояния конструкции фундамента обследуемого сооружения установлено: наличие незначительных дефектов (трещины с шириной раскрытия до 1мм) которые объясняются естественным износом конструкций. Исходя из результатов осмотра специалистом установлено, что обследуемые конструкции фундамента водонапорной башни имеют дефекты, приводящие к тому, что некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций фундамента с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается. В соответствии с СП 13-102-2003 обследуемые конструкции фундамента водонапорной башни на момент осмотра находятся в работоспособном техническом состоянии.

- металлические конструкции несущего каркаса сооружения имеют дефекты в виде нарушения целостности красочного слоя. Верхние полки двутавров верхней площадки башни (на которые осуществляется опирание баков) имеют признаки высокой степени физического износа, выраженные в наличии выраженных очагов коррозии. Зафиксировано уменьшение толщины полки до значений 5,5-5 мм от первоначального 8 мм или до 38% от первоначального.

Проведен проверочный расчет дефектных двутавровых балок на прочность по нормальным напряжениям и по касательным напряжениям. По результатам расчетов установлено, что прочность по нормальным напряжениями снизилась по отношению к первоначальной с 148,28 МПа до 109,4 МПа и на момент исследования имеет запас 32,9%. Прочность по касательным напряжениями снизилась по отношению к первоначальной с 19,02 МПа до 18,61 МПа и на момент исследования имеет запас 51,4%. Устойчивость стенок и полки обеспечена. Прогиб балок осмотром не установлен, следовательно выполняется условие на предельный прогиб

балки менее 20 мм.

Таким образом, по результатам исследования установлено, что физический износ верхнего пояса обвязки двутавровых балок верхней площадки водонапорной башни составляет до **38%** за счет коррозионных повреждений верхних полок двутавров.

Исходя из результатов осмотра специалистом установлено, что обследуемые конструкции несущих конструкций верхней обвязки водонапорной башни имеют дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации. В соответствии с СП 13-102-2003 обследуемые конструкции водонапорной башни на момент осмотра находятся в ограниченно-работоспособном техническом состоянии.

Осмотром ходовых мостков верхней площадки башни установлено наличие повреждений листовой стали в виде коррозионного разрушения вплоть до сквозного поражения. Износ ходовых мостков верхней площадки составляет 100%, передвижение по ним в текущем состоянии опасно для жизни и здоровья. Исходя из результатов осмотра специалистом установлено, что обследуемые конструкции ходовых мостков верхней площадки водонапорной башни имеют дефекты, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при которых существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций). В соответствии с СП 13-102-2003 обследуемые конструкции ходовых мостков водонапорной башни на момент осмотра находятся в недопустимом техническом состоянии.

Обследованием емкостей водонапорной башни установлено, что материал емкостей – сталь листовая толщиной 8 мм. Конструкция емкостей сварная, жестко закрепленная к основанию из двутавровых балок сварными

соединениями. Емкости оборудованы крышками из листовой стали толщиной 3 мм, с люками и лестницами. На момент осмотра емкости покрыты сплошной ржавчиной, отмечается локальное уменьшение толщины стенок емкостей на 0,5-1 мм за счет выявленных коррозионных повреждений, что составляет 6-12% от общей толщины стенок. Осмотром сварных соединений емкостей течи/свищи не выявлены, отмечено наличие в зоне примыкания емкостей к ходовым мосткам усиления коррозионных явлений, связанных с застоем атмосферных осадков. На момент осмотра степень физического износа емкостей оценивается в 10%. Исходя из результатов осмотра специалистом установлено, что обследуемые конструкции емкостей водонапорной башни имеют дефекты, приводящие к тому, что некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций емкостей с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается. В соответствии с СП 13-102-2003 обследуемые конструкции емкостей водонапорной башни на момент осмотра находятся в работоспособном техническом состоянии.

Таким образом, по результатам исследования установлено, что степень физического износа конструкций обследуемой водонапорной башни Ленинградская область, Всеволожский район, Юкковское сельское поселение, территория СНТ Выборжец составляет:

- фундамент железобетонный – 20%;
- несущий металлический каркас – 38%;
- ходовые металлические мостки – 100%;
- емкости для воды – 10%.

По вопросу №2: Каковы рекомендации по дальнейшей эксплуатации обследуемой водонапорной башни?

Рекомендации по дальнейшей эксплуатации обследуемой водонапорной башни обусловлены сведениями о ее физическом износе а также условиях эксплуатации (эксплуатация башни летняя, на зимний период вода из емкостей сливается).

С целью предохранения конструкций башни от перегрузок не допускается изменять конструктивную схему каркаса, ослаблять сечения элементов конструкций и связей отверстиями, вырезами. Устанавливать, подвешивать и крепить к конструкциям не предусмотренное проектом технологическое оборудование. Для предохранения стальных конструкций от преждевременного коррозионного износа в результате воздействий атмосферных вод рекомендуется поддерживать в исправном состоянии защитные покрытия конструкций (осуществлять сезонную подкраску, зачистку мест ржавчины с последующей окраской), выполнять периодические визуальные осмотры металлических элементов конструкций для своевременного устранения дефектов ЛКП.

Дефектные конструкции верхнего пояса двутавровой обвязки следует усилить путем установки накладок и/или иных элементов усиления (см. рис. №1).



Рис. №1. Схема усиления балок.

Выбор конкретной модели усиления осуществляется на этапе проектирования, исходя из технических особенностей монтажа.

Для устранения дефектов ходовых мостков рекомендуется произвести их демонтаж с последующим устройством решетчатого настила. Применение решетчатого настила позволит избежать засоя атмосферных осадков у мест сопряжения с емкостями.

Для устранения дефекта фундаментов рекомендуется произвести их зачистку жесткими абразивными средствами с последующей окраской.

В целях увеличения срока эксплуатации металлических емкостей рекомендуется произвести мероприятия по устранению негерметичности крышек емкостей. Также после слития воды рекомендуется осуществлять просушку емкостей с выполнением консервационных мероприятий на зимний период.

ВЫВОДЫ:

***По вопросу:** Какова степень текущего физического износа конструкций водонапорной башни по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Юкковское сельское поселение, территория СНТ Выборжец?*

По результатам исследования установлено, что **степень физического износа** конструкций обследуемой водонапорной башни Ленинградская область, Всеволожский район, Юкковское сельское поселение, территория СНТ Выборжец составляет:

- фундамент железобетонный – 20%;
- несущий металлический каркас – 38%;
- ходовые металлические мостки – 100%;
- емкости для воды – 10%.

***По вопросу №2:** Каковы рекомендации по дальнейшей эксплуатации обследуемой водонапорной башни?*

Рекомендации по дальнейшей эксплуатации обследуемой водонапорной башни приведены в исследовательской части заключения по вопросу №2.

Специалист

Н.Н. Мамонтов

Приложения:

1. Фототаблица;
2. Сведения о поверке применяемого оборудования.
3. Сведения об образовании специалиста.