

фактическое техническое состояние, как отдельных элементов, так и сооружений в целом.



Рис. 4.16. Общий вид и конструктивное решение лотков

4.3. Анализ результатов обследования

Полученные результаты детальных обследований позволяют заключить, что дефекты, выявленные в процессе эксплуатации конструкций сооружений и установок, возникают, как правило, в связи с недостатком надзора на всех этапах создания и эксплуатации зданий и сооружений инженерно-техническими службами всех уровней. При этом, ранее была возможность для возникновения конфликта интересов и незаинтересованности исполнителей при возведении данных зданий. А также отсутствие достаточной квалификации как рабочих, так и ИТР осуществляющих выполнение СМР. И, главное, не способность выполнения анализа и предвидения последствий некачественно выполненных работ.

В настоящее время внедрение в практику строительства инновационных технологий, строительных материалов, конструкций, изделий, переход на комплексное проектирование, внедрение системы новых ТНПА, систем управления проек-

тами и систем менеджмента качества позволяет, во многом, оперативно исключать дефекты и давать оценку техническому состоянию зданий.

Совокупная оценка технического состояния конструкций очистных сооружений (приведенных ранее) представлялась комплексно и основывается на требованиях соответствующих нормативно-правовых документов.

В частности:

- оценка технического состояния строительных конструкций или инженерных систем, а также эксплуатационных качеств объекта по отдельным группам показателей эксплуатационных качеств;

- степень ответственности конструкции объекта (ответственности элемента или его участка, в котором обнаружен дефект);

- влияние дефектов на несущие свойства строительных конструкций или инженерных систем объекта;

- степень распространения дефектов (по количеству (степени распространения) дефектов в элементе или на рассматриваемом участке элемента);

- категория технического состояния конструкции объекта (ее отдельного участка) в зависимости от класса дефектов, степени их распространения, а также от степени ответственности участка, или элемента конструкции, или системы, где обнаружены установленные дефекты;

- классификацию дефектов по группам показателей, не связанных непосредственно с несущей способностью конструкций (трещиностойкость, деформативность, тепловая защита, звукоизоляция, антикоррозионная защита, состояние воздушной среды и т. д.), или для ненесущих элементов зданий (полы, отделка, инженерные системы и т. д.), выполнены согласно требованиям соответствующих документов или требованиям ТНПА на конкретные элементы зданий или с учетом рекомендаций производителей;

- степень риска, а также уровень негативных последствий;

- физический износ конструкций объекта (в %).

Факторы влияния (определяющие уровень их дефектности (степень поврежденности) и подлежащие анализу) объекта

(строительных конструкций) подразделяются на следующие классы:

- А — начальное качество элемента;
- В — качество проектирования;
- С — качество выполнения работ при возведении конструкций;
- D — параметры внутренней окружающей среды;
- Е — параметры наружной окружающей среды;
- F — условия использования;
- G — уровень технического обслуживания.

Уровень негативных последствий имеет пять уровней негативных последствий и соответствующих уровней ущерба:

- уровень последствий 0 — ущерб отсутствует;
- уровень последствий 1 — незначительный ущерб;
- уровень последствий 2 — средний ущерб;
- уровень последствий 3 — серьезный ущерб;
- уровень последствий 4 — катастрофический ущерб.

Степень риска определяется в соответствии с идентификацией видов и уровней последствий, которые использовались как основание для оценки риска) и обозначается:

- низкий;
- средний;
- высокий;
- чрезвычайно высокий.

На основании выявленных дефектов и повреждений дается общая оценка техническому состоянию конструкциям, либо конструктивным элементам сооружений по классификации соответствующих нормативных документов.

После выявления технического состояния дается оценка возможных последствий, их уровень возможного нанесения ущерба с точки зрения снижения безопасности, нарушений охраны здоровья, с точки зрения эстетических характеристик, с точки зрения увеличения затрат (экономических, технических).

После всего комплекса проделанных работ по техническому обследованию готовят рекомендации.

Рекомендации разрабатывают на основании анализа результатов обследования, поверочных расчетов и других возможных процедур.

Рекомендации для служб надзора по эксплуатации зданий и сооружений, как правило, содержат перечень необходимых мероприятий по ремонту и реконструкции для обеспечения требований безопасности и эксплуатационной пригодности строительных конструкций, конструктивных элементов.

Приведем выборочно некоторые примеры анализа.

Совокупная оценка технического состояния вторичных радиальных отстойников № 1–6 в г. Бресте приведена в *табл. 4.5*.

Таблица 4.5

Степень распространения дефектов и их влияние на конструкции лотков

Обозначение конструкций	Степень ответственности конструкций	Влияние дефектов на несущие свойства конструкций	Степень распространения дефектов	Физический износ конструкций, %
Железобетонные лотки вторичных радиальных отстойников № 1 и № 2	1	малозначительное (класс 3, группа А, $\Delta < 10\%$)	массовые	10–30
		малозначительное (класс 3, группа Б, $\Delta < 10\%$)	–	
Железобетонные лотки вторичных радиальных отстойников № 3–6	1	малозначительное (класс 3, группа А, $\Delta < 10\%$)	массовые	31–50
		значительное (класс 2, группа А, $\Delta < 40\%$)	единичные	
		малозначительное (класс 3, группа Б, $\Delta < 10\%$)	–	

Железобетонные стены вторичных радикальных отстойников № 1 и № 2, а также как и № 3–6 соответствуют 1-му классу ответственности конструкций. Влияние дефектов на несущую способность конструкций для отстойников 1, 2 малозначительные распространения дефектов — массовое. При этом физический износ конструкций по нормируемым оценкам достигает

10–30 %. Класс 3, Группа А ($\Delta < 10\%$), класс 3, Группа Б ($\Delta < 10\%$). Для отстойников № 3–6 влияние дефектов на несущие свойства конструкций малозначительные и значительные. Класс 2 и 3, Группы А и Б. Физический износ от 31 до 50 %. Степень распространения дефектов от единичных до массовых.

На основании выявленных дефектов и повреждений общее техническое состояние вторичных радиальных отстойников № 1 и № 2 следует классифицировать по *II-ой категории* (удовлетворительное).

На основании выявленных дефектов и повреждений общее техническое состояние вторичных радиальных канализационных отстойников № 3–6 следует классифицировать по *III-ей категории* (не вполне удовлетворительное).

Совокупная оценка технического состояния железобетонных вторичных радиальных отстойников № 1–6 представлены в *табл. 4.6*.

Таблица 4.6

**Степень распространения дефектов
и их влияние на конструкции
вторичных радикальных отстойников**

Обозначение конструкций	Степень ответственности конструкций	Влияние дефектов на несущие свойства конструкций	Степень распространения дефектов	Физический износ конструкций, %
Железобетонные днища вторичных радиальных отстойников № 1 и № 2	1	малозначительное (класс 3, группа А, $\Delta < 10\%$)	массовые	10–30
		малозначительное (класс 3, группа Б, $\Delta < 10\%$)	–	
Железобетонные днища вторичных радиальных отстойников № 3–№ 6	1	малозначительное (класс 3, группа А, $\Delta < 10\%$)	массовые	10–30
		малозначительное (класс 3, группа Б, $\Delta < 10\%$)	–	

На основании выявленных дефектов и повреждений общее техническое состояние железобетонных лотков вторичных радиальных отстойников № 1 и № 2 следует классифицировать по *II-ой категории* (удовлетворительное).

На основании выявленных дефектов и повреждений общее техническое состояние железобетонных лотков вторичных радиальных канализационных отстойников № 3–6 следует классифицировать по *III-ей категории* (не вполне удовлетворительное).

Степень распространения дефектов массовая.

Техническое состояние строительных конструкций комплекса очистных сооружений г. Пружаны, приведено в *табл. 4.7*.

Таблица 4.7

**Техническое состояние строительных конструкций
очистных сооружений г. Пружаны**

Конструктивный элемент	Категория согласно СНБ 1.04.01-04 [41]	Требования к устранению дефектов
Приемная камера	<i>IV</i> — неудовлетворительное	Требуется капитальный ремонт
Горизонтальные песколоски	<i>III</i> — не вполне удовлетворительное	Дефекты устраняются в ходе ремонта
Первичные отстойники	<i>III</i> — не вполне удовлетворительное	Дефекты устраняются в ходе ремонта
Осветлители-перегниватели	<i>III</i> — не вполне удовлетворительное	Дефекты устраняются в ходе ремонта
Аэротенки двух-коридорные	<i>III</i> — не вполне удовлетворительное	Дефекты устраняются в ходе ремонта
Вторичные отстойники	<i>III</i> — не вполне удовлетворительное	Дефекты устраняются в ходе ремонта
Железобетонные лотки (водоотводящие каналы)	<i>IV</i> — неудовлетворительное	Требуется капитальный ремонт

Техническое состояние строительных конструкций здания насосной станции обработки осадка на территории очистных сооружений канализации в г. Барановичи, классифицированное согласно требованиям ТКП 45-1.04-208-2010, представлена в *табл. 4.8*.

Таблица 4.8

Техническое состояние строительных конструкций здания обработки осадка в г. Барановичи

Конструктивный элемент	Категория согласно ТКП 45-1.04-208-2010 [48] ¹	Требования к устранению дефектов и повреждений
Сборные железобетонные ребристые плиты покрытия (П1 и П2)	III — не вполне удовлетворительное	Дефекты и повреждения устраняются в ходе ремонта. <i>Эксплуатация конструкций при фактических (действующих) воздействиях и нагрузках возможна (не ограничивается в пределах несущей способности плит): выявленные дефекты и повреждения, в данных конкретных условиях эксплуатации, не приводят к нарушению (снижению) несущей способности, работоспособности и эксплуатационных характеристик конструкций. Несущая способность конструкций (плит) с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, ограничено обеспечивается.</i>
Сборные железобетонные стропильные балки покрытия	II — удовлетворительное	Рекомендуется выполнить очистку поверхности бетона балок. Дефекты и повреждения устраняются в ходе ремонта. Эксплуатация конструкций при фактических (действующих) воздействиях и нагрузках возможна (не ограничивается в пределах несущей способности конструкций); выявленные дефекты и повреждения, в данных конкретных условиях эксплуатации, не приводят к нарушению (снижению) несущей способности, работоспособности и эксплуатационных характеристик конструкций. <i>Несущая способность конструкций с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.</i>

¹ Нормативные документы соответствуют времени их действия в период выполнения работ.

Конструктивный элемент	Категория согласно ТКП 45-1.04-208-2010 [48]	Требования к устранению дефектов и повреждений
Сборные железобетонные колонны (К1)	II — удовлетворительное	<p>Требуется выполнить очистку поверхности бетона колонн. Дефекты и повреждения устраняются в ходе ремонта. Эксплуатация конструкций при фактических (действующих) воздействиях и нагрузках возможна (не ограничивается в пределах несущей способности конструкций); выявленные дефекты и повреждения, в данных конкретных условиях эксплуатации, не приводят к нарушению (снижению) несущей способности, работоспособности и эксплуатационных характеристик конструкций. <i>Несущая способность конструкций с учетом влияющих дефектов и повреждений, обеспечивается.</i></p>
Наружное стеновое ограждение	III — не вполне удовлетворительное	<p>Дефекты и повреждения устраняются в ходе ремонта (рекомендуется выполнить капитальный ремонт стен). <i>Эксплуатация стен при фактических (действующих) нагрузках и воздействиях (установленных на момент осмотра) ограничено возможно, при условии: выполнения контроля за их состоянием; выполнении защитных мероприятий; осуществление контроля над параметрами процесса эксплуатации (выявленные дефекты и повреждения в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к существенному нарушению работоспособности, несущей способности и эксплуатационных характеристик стен (установленные дефекты и повреждения, привели к некоторому снижению несущей способности конструкций, опасность внезапного разрушения конструкций — отсутствует)). Несущая способность стен с учетом влияющих дефектов и повреждений, ограничено обеспечивается.</i></p>

Конструктивный элемент	Категория согласно ТКП 45-1.04-208-2010 [48]	Требования к устранению дефектов и повреждений
Внутренние кирпичные стены	II — удовлетворительное	Дефекты и повреждения устраняются в ходе текущего ремонта. <i>Эксплуатация конструкций (стен) при фактических (действующих) воздействиях и нагрузках возможна (не ограничивается в пределах несущей способности конструкций): выявленные дефекты и повреждения, в данных конкретных условиях эксплуатации, не приводят к существенному нарушению (снижению) несущей способности, работоспособности и эксплуатационных характеристик конструкций. Несущая способность конструкций (стен) с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.</i>
Железобетонные прогоны и перемычки	II — удовлетворительное	Дефекты и повреждения устраняются в ходе текущего ремонта. <i>Эксплуатация конструкций при фактических (действующих) воздействиях и нагрузках возможна (не ограничивается в пределах несущей способности конструкций): выявленные дефекты и повреждения, в данных конкретных условиях эксплуатации, не приводят к существенному нарушению (снижению) несущей способности, работоспособности и эксплуатационных характеристик конструкций. Несущая способность конструкций (прогонов и перемычек) с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.</i>

Конструктивный элемент	Категория согласно ТКП 45-1.04-208-2010 [48]	Требования к устранению дефектов и повреждений
Перегородки	III — не вполне удовлетворительное	Дефекты и повреждения устраняются в ходе ремонта (рекомендуется выполнить капитальный ремонт перегородок). <i>Эксплуатация перегородок при фактических (действующих) нагрузках и воздействиях (установленных на момент осмотра) ограничено возможна, при условии: выполнения контроля за их состоянием; выполнении защитных мероприятий; осуществление контроля за параметрами процесса эксплуатации (выявленные дефекты и повреждения в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к существенному нарушению работоспособности и эксплуатационных характеристик перегородок).</i>
Кровля	III — не вполне удовлетворительное	Дефекты и повреждения устраняются в ходе ремонта (рекомендуется выполнить капитальный ремонт кровли). <i>Эксплуатация кровли при фактических (действующих) нагрузках и воздействиях (установленных на момент осмотра) ограничено возможна, при условии: выполнения контроля за их состоянием; выполнении защитных мероприятий; осуществление контроля за параметрами процесса эксплуатации (выявленные дефекты и повреждения в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к критическому нарушению работоспособности и эксплуатационных характеристик конструкции кровли).</i>
Отмостка, прилегающая территория	не вполне удовлетворительное	Требуется выполнить ремонт отмостки, планировку прилегающей территории.

Техническое состояние и категория технического состояния строительных конструкций определена в соответствии с действующими нормативами:

- I — исправное (хорошее) состояние — малозначительные дефекты устраняются в процессе технического обслуживания здания;

- II — неисправное (удовлетворительное) состояние — дефекты устраняются в процессе технического обслуживания и текущего ремонта здания;

- III — ограниченно работоспособное (не вполне удовлетворительное) состояние — опасность обрушения отсутствует. Необходимо соблюдение всех эксплуатационных требований. Возможны ограничения на некоторые параметры эксплуатации здания. Требуется ремонт здания;

- IV — неработоспособное (неудовлетворительное) состояние — необходимо срочное ограничение нагрузок. Требуется капитальный ремонт, усиление или замена элементов или конструкций (уточняется расчетом);

- V — предельное (предаварийное) состояние — требуется вывод людей из опасной зоны, срочная разгрузка конструкций и (или) устройство временных креплений с последующей разборкой и заменой конструкций.

На основании анализа результатов обследования, проверочных расчетов, делаются выводы о пригодности к нормальной эксплуатации тех или иных конструкций, систем и даются рекомендации по дальнейшей эксплуатации рассматриваемых объектов.

Рекомендации должны охватывать самый широкий спектр возможных действий — от капитального ремонта до усиления, либо демонтажа тех или иных элементов вплоть до замены на новые, в т. ч. и технологии.

Проводимые действия требуют:

- всестороннего рассмотрения и определение ориентировочного масштаба возможных экологических и, как следствие, социально-экономических и иных последствий планируемых действий;

- определение видов воздействия на системы водохозяйственной деятельности и возможное прогнозирование состоя-

ния в результате реализации мероприятий по детальному обследованию и реализации проектных решений;

- поиск оптимальных, альтернативных проектных решений, способствующих предотвратить или минимизировать возможное значительное последующее вредное воздействие на окружающую среду.

Реализация задачи по:

- анализу исходных данных последующих проектных решений;

- по произведению оценок реализованных проектных решений с точки зрения их эксплуатационной пригодности и, как следствие, экологической безопасности в рамках соблюдения основных нормативных требований экологического, строительного и иного законодательства, а также на основе выбранных объектов — представителей, позволяет иметь реальную картину существующего состояния исследуемых водохозяйственных систем.

Только в этом случае своевременные работы по реконструкции систем водохозяйственной деятельности должны минимизировать и исключить факты нарушений природоохранного законодательства, исключить нарушение всех технологических процессов, и, что важно, предотвратить аварийные ситуации, влекущие за собой нанесение ущерба окружающей среде.

Решение этих частных экологических задач и детальное рассмотрение системных проблем позволит в масштабах Республики создать экспериментальную статистическую базу данных для общетеоретического осмысления и математической обработки, что в конечном итоге позволит дать оценку и оптимизировать надежность водохозяйственных систем.