

УДК 692.52

ПОКАТИЛОВ Ю.В., ст. преподаватель (КузГТУ)
АРДЕЕВ К.В., к.т.н., доцент (КузГТУ)
ГИЛЯЗИДИНОВА Н.В., к.т.н., доцент, зав. кафедрой (КузГТУ)
г. Кемерово, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Сотрудниками «Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева» проведено обследование строительных конструкций аэротенков. Необходимость обследования связана с проведением реконструкции объекта. Целью обследования является определение технического состояния строительных конструкций аэротенков. При обследовании был проведен комплекс работ, включающий:

- натурные обследования, анализ состояния и выявление дефектов строительных конструкций обследуемого объекта;
- выявление наличия и причин дефектов строительных конструкций обследуемого объекта;
- разработку технических рекомендаций по устранению выявленных дефектов строительных конструкций.

В конструкции аэротенков запроектирована марка бетона стеновых панелей М300 (класс В27,5) на сульфатостойком портландцементе. Заделка стыков панелей и замоноличивание панелей в днище производились бетоном марки М300 (класс В27,5) с мелким щебнем на безусадочном цементе. Монолитные участки стен и стыки сборных стен торкретированы цементным раствором. Поверх швов было выполнено железнение шириной 400 – 600 мм и толщиной от 1 до 3 мм.

В ходе обследования было выявлено: днище аэротенка – плоское, выполненное из монолитного железобетона, по дну установлены каналы для технологических нужд из корытообразных железобетонных плит, покрытых футировочными плитками.

Стены – из сборных железобетонных панелей двух типоразмеров, заделанные в паз пяты днища. Швы между панелями также двух типов.

Панели первого типа – шириной 2,7 м, высотой 4,75 м и толщиной 120 мм, объединенные по длине бетонными шпонками, устроенными в пазах торцов панелей. Поверху объединены монолитным поясом через выпуски арматуры высотой 500 мм. Панели второго типа имеют размеры 2,7×4,75 м переменной толщины 300-140 мм. Данные панели объединены монолитными швами шириной 300 мм по арматурным выпускам. Поверху объединены монолитным поясом через выпуски арматуры высотой 500 мм.

Характерными дефектами являются разрушение поверхностного слоя бетона и коррозия рабочей арматуры, локальные вымывания бетона толщиной до 40 мм (рис. 1). Наблюдается отклонение от разбивочных осей до 250 мм и отклонение по вертикали (крен) до 200 мм.



Рис. 1. Разрушение поверхностного слоя бетона и коррозия рабочей арматуры. Локальное вымывание бетона толщиной до 40 мм

Все вертикальные швы объединения панелей защищены торкретбетоном. Имеются участки швов с отсутствующим (отстающим) слоем торкретбетона. Повсеместным дефектом таких швов является наличие вертикальных трещин 0,3-0,4 мм. В отдельных случаях наблюдается разрушение тела шва. Конструкция аэротенков разбита на отдельные температурные блоки деформационными швами в продольном и поперечном направлениях. Металлический компенсатор в составе деформационного шва находится в работоспособном состоянии, а заполнение (доска и битум) – требует замены. Швы, расположенные на продольных осях, не имеют разрыва в монолитном поясе по верху плит.

Прочность бетона на поверхностях панелей оценивалась методом упругого отскока с помощью склерометра Beton Condrol и прибора «Оникс-2,5». Измерения производились как на поверхностях панелей, подверженных воздействию агрессивных сред, так и на поверхностях панелей, находившихся под слоем торкретбетона (не подверженных воздействию агрессивных сред). В результате измерений было установлено, что прочность бетона составляет от 20 МПа до 26,8 МПа в первом случае и от 32 МПа до 39 МПа во втором случае.

Полученные значения соответствуют классу бетона В15 и В27,5 на соответствующих поверхностях. По результатам проведенного технического обследования строительных конструкций аэротенков, сделан вывод, что при устранении выявленных дефектов техническое состояние конструкций аэротенков будет работоспособным.

Для предотвращения развития имеющихся дефектов и восстановления нормативных характеристик аэротенков необходимо выполнить следующие мероприятия:

- восстановить защитный слой бетона стеновых панелей с очисткой и покрытием антикоррозийным составом оголившейся рабочей арматуры;
- восстановить защитный слой бетона днища;
- восстановить поврежденные швы между стеновыми панелями;
- восстановить деформационные швы;
- выполнить обетонирование разрушенного верха торца панелей с привязкой к неразрушенным участкам, предусмотрев конструкцию деформационного шва.

Работы по восстановлению поверхности бетона и бетонных конструкций рекомендуется вести с использованием материалов системы «Пенетрон» и с привлечением специалистов группы компаний «Пенетрон».

Для повышения эффективности применяемых материалов их нанесение необходимо выполнить методом торкретирования.

СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М.: МНТКС, 2011. – 89 с.
2. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции / Госстрой СССР. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 80 с.