Особенности диагностирования зданий эксплуатирующихся в сложных гидрогеологических условиях.

Куранов Дмитрий Владимирович / Kuranov Dmitry Vladimirovich
– эксперт ООО «Универсал-ТС», г.Москва.
Стародубцев Алексей Егорович / Starodubcev Aleksej Egorovich
– генеральный директор ООО «ЦДКНХО», г.Москва;

Аннотация: в данной статье рассмотрен пример диагностирования здания эксплуатирующегося в сложных гидрогеологических условиях, а также поднят вопрос не соблюдения предписаний эксперта и некачественного выполнения необходимых ремонтных работ.

Abstract: In this paper we consider an example of diagnosis of the building is used in complex hydro geological conditions, as well as raised the question of non-compliance and poor- quality regulations expert perform the necessary repairs.

Ключевые слова: экспертиза промышленной безопасности, диагностика, здания и сооружения, эксплуатация, нефтехимия, нефтепереработка.

Keywords: examination of industrial safety, diagnostics, buildings, maintenance, petrochemicals, oil refining.

В настоящее время нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности наметились положительные тенденции на модернизацию производств (установок), с заменой устаревшего оборудования. Однако здания и сооружения не возможно заменить без серьезных капитальных вложений и временных потерь. Поэтому остается большой процент зданий, которые выработали свой остаточный ресурс и дальнейшая их эксплуатация должна проходит только после проведения экспертизы промышленной безопасности. Грамотно проведенная диагностика позволяет безопасно эксплуатировать данные объекты лишь в тех случаях, когда выполняются все мероприятия предписанные экспертами. В данной статье рассмотрим вопрос оценки усиления наружных стен здания стальными тяжами после 12 лет эксплуатации.

Здание запроектировано в 1958 году и представляет собой здание смешанного типа с неполным монолитным железобетонным каркасом и наружными несущими кирпичными стенами. Объект эксплуатируется более 35 лет в сложных гидрогеологических условиях в режиме систематического сезонного изменения уровня грунтовых вод и периодического подтопления площадки. Указанное обстоятельство привело к появлению неравномерных деформаций системы «здание-основание» и, как следствие, к развитию силовых трещин в несущих стенах см. рис.1, а также нарушению проектного положения отдельных конструктивных элементов здания. Процесс появления указанных повреждений активизировался около пятнадцати лет назад, что обусловлено, прежде всего, ускорением техногенного обводнения грунтов основания за счет утечек воды из поврежденных внутренних и внешних водонесущих коммуникаций и недостаточностью мер по инженерной защите здания (в том числе планировка прилегающей территории с целью отвода поверхностной воды непосредственно от здания).

В 2002 году была проведена экспертиза здания, в рамках которой произведена оценка технического состояния несущих конструкций, выявлены причины ускоренного накопления износа, в том числе наличие поврежденных водонесущих коммуникаций, затопленных колодцев внешних выпусков и т. п., предложен комплекс мероприятий по обеспечению эксплуатационной пригодности

объекта, в том числе мероприятия по инженерной защите.

В процессе последующей эксплуатации из всего указанного комплекса мероприятий выполнены лишь работы по усилению наружных стен, т. е. не устранены причины вызывающие неравномерные деформации системы «здания-основание».

В рамках проведенной экспертизы промышленной безопасности 2014 года установлено следующее:

- со стороны фасада по оси «В» уклон отмостки и прилегающей территории обеспечен, при этом со стороны фасада по оси «А» имеются локальные зоны просадки грунта, сконцентрированные в интервале осей «9-10». На прилегающей территории со стороны фасада по оси «А» на расстоянии 2-2,5 м от наружной стены имеются выраженные участки понижения отметок поверхности грунта и накопления поверхностной воды;
- в средней трети части здания появились выраженные деформации бетонного покрытия пола;

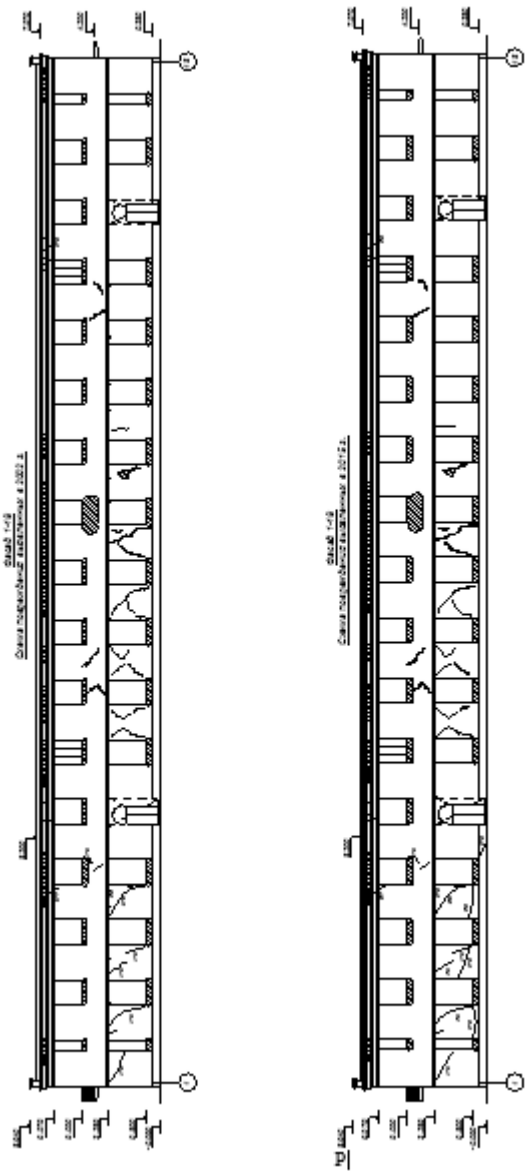


Рис.1. Схемы повреждений по фасаду в осях «1-18»

- в средней части здания (оси «9-10») произошло увеличение имеющихся трещин (до 1 мм) и появились отдельные новые горизонтальные трещины с шириной раскрытия до 2-3 мм, см.

рис.1;

- преимущественно в средней части здания кирпичные поперечные перегородки заметно деформируются, появляются отдельные трещины шириной раскрытия до 1 мм;
- грунт под имеющейся бетонной отмосткой в средней части здания (оси «9-10-А») просел, поверхностная вода поступает непосредственно к фундаментам;
- вокруг здания имеется система водонесущих коммуникаций, коррозионный износ металлических труб по данным контроля в колодцах значителен.

Выводы и рекомендации:

1. После частичного ремонта 2002-2003 года, т. е. за двенадцать лет эксплуатации в имеющихся условиях произошло накопление необратимого износа конструктивных элементов здания.
2. Анализ выявленных повреждений показал, что усиление наружных стен стальными тяжами, ограничившими горизонтальные перемещения здания, явилось не достаточным в условиях не выполнения мероприятий по инженерной защите здания, предусматривающих устранение причин формирования повреждений.
3. Для безопасной эксплуатации зданий и сооружений необходимо внимательно относится к рекомендации специалистов, проводивших диагностирование и выполнять все мероприятия назначенные экспертами.

Список литературы

1. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
3. ГОСТ Р54257-2010. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования.