ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТКРЫТОГО СКЛАДА РУДЫ

Большинство действующих предприятий построено в 50-е…60-е годы ХХ века, и предусмотренный проектный ресурс их безопасной эксплуатации завершается. Создание замещающих мощностей в промышленных комплексах требует значительных инвестиций, изыскать которые в сложившейся сегодня экономической ситуации практически невозможно. В связи с этим первоочередным является вопрос о возможности продления эксплуатации действующих объектов, объективно ответить на который может лишь после проведения технической экспертизы состояния строительных конструкций зданий и сооружений.

Техническое обследование строительных конструкций открытого склада руды Актюбинского завода ферросплавов проведено в связи с исчерпанием нормативных сроков эксплуатации в целях:

* обнаружения дефектов и повреждений в ответственных (несущих) элементах и соединениях, представляющих опасность разрушения, несоответствия качественных показателей примененных строительных материалов;
* определения экономической целесообразности ремонта или реконструкции объекта.

Техническое обследование проведено согласно действующему законодательству [1,2] и нормативно-правовым актам, стандартам [3-10] с использованием приборов и оборудования аккредитованного испытательного центра ТОО «КарагандаТехноСервис».

Открытый склад руды запроектирован в 1953г. Запорожским отделением ГПИ «Приднепровский Промстройпроект» и предназначен для хранения, сортировки и транспортировки сырья в плавильные цеха.

В плане отрытый склад руды имеет прямоугольную конфигурацию с размерами 162×30 м и представляет собой крытую крановую эстакаду пролетом 30 м с шагом колонн 6 м.

Несущий каркас объекта состоит из железобетонных консольных сплошных колонн переменного по высоте прямоугольного сечения. Железобетонные колонны развязаны горизонтальными балками на отм. +7.40 м и +11.40 м.

Фундаменты - монолитные. Проектная отметка заложения подошвы фундамента - 7.2м. Полы закромов для руды выполнены в виде утрамбованного щебнем грунта.

Устойчивость колонн в поперечном направлении обеспечивается защемлением их в фундаментах.

В продольном направлении общая устойчивость обеспечивается конструкциями подкрановых балок и стальными вертикальными связями, расположенными. Кроме того, в процессе эксплуатации вследствие деформаций, вызванных движением грузовых тележек грейферных кранов, в колоннах были установлены подкосы из стального двутаврового профиля №36.

Подкрановые балки - сварные металлические, длиною 6 м и 12 м, отметка головки подкранового рельса +10.0 м. В пролете установлены три мостовых грейферных крана с тяжелым режимом работы, грузоподъемностью 20 т.

По результатам технического обследования фактическое состояние открытого склада руды Актюбинского завода ферросплавов оценено как «значительного повреждения (SD – Significant Damage Near Collapse)», и промышленная безопасность сооружения не обеспечивается.

Дальнейшая эксплуатация сооружения без проведения усиления и капитального ремонта строительных конструкций не допускается.

Такая оценка произведена в связи с тем, что несущие конструкции - железобетонные колонны и стальные подкрановые балки - имеют физический износ не менее 60% и оценены как предаварийные и аварийные, а железобетонные бункера и закрома имеют физический износ не менее 40% и оценены как ограниченно-работоспособные.

Причины неудовлетворительного состояния сооружения следующие:

- большой срок эксплуатации (более 60 лет);

- в 1959 г. краны грузоподъемностью 10 т были заменены на 20-тонные; несмотря на выполненное усиление значительное увеличение крановой нагрузки и переход режима работы кранов со среднего на тяжелый естественно снижает проектный ресурс сооружения;

- последняя реконструкция была выполнена в 2015 г., однако эффект усиления не был полным, так как во время ремонта работа кранов и само производство не приостанавливались.

Все это привело к дальнейшему прогрессирующему повреждению конструкций до состояния «значительного повреждения (SD – Significant Damage Near Collapse)».

Как показали результаты технического обследования, в основном прогрессирующие повреждения концентрируются в зонах подкрановых балок в виде усталостного повреждения металла, в зонах тормозных ферм и балок в виде отрыва металла сечения и сварных швов, в зонах покрановых консолей в виде разрушения бетона и закладной арматуры, в зонах колонн в виде отрыва стальной обоймы усиления и разрушения тела бетона.

# 

**Список использованных источников**

1. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»
3. Приказ Министра национальной экономики РК от 19 ноября 2015 года № 702 «Об утверждении Правил осуществления технического обследования надежности и устойчивости зданий и сооружений»
4. СП РК 1.04-101-2012 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений»
5. СП РК 1.04-102-2012 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений»
6. ГОСТ 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»
7. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
9. РД-11-07-98 «Положение об организации порядка проведения комплексного обследования крановых путей грузоподъемных машин»
10. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 359 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».