

Горбач Павел Сергеевич,
к.т.н., зав. кафедрой ПГС, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: gorbachps@mail.ru

Пилипенко Александр Николаевич,
студент гр. СТ-22, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: pgs@mail.ru

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОДКРАНОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Gorbach P.S., Pilipenko A.N.

CRANE STRUCTURE SURVEY

Аннотация. В статье рассмотрены материалы обследования подкрановых строительных конструкций мостовых грузоподъемных кранов, эксплуатируемых в тяжелом или весьма тяжелом режиме. Обследование является одним из этапов проведения экспертизы промышленной безопасности кранового пути.

Ключевые слова: промышленная безопасность, безопасная эксплуатация, обследование строительных конструкций.

Abstract. This article examines the results of an inspection of the under-crane structures of overhead cranes operating in heavy or very heavy-duty conditions. The inspection is one of the stages of the crane runway industrial safety assessment.

Keywords: industrial safety, safe operation, inspection of building structures.

Надземный крановый путь представляет собой сооружение, предназначенное для размещения и передвижения по нему грузоподъемных механизмов.

Рассматриваемый крановый путь находится в одном из цементно-горных комбинатов Восточной Сибири.

Сооружение возведено и введено в эксплуатацию в 1957 году. На крановом пути размещены пять мостовых кранов с грейферным устройством. Для обеспечения нужд, строящихся по реке Ангаре плотин и заводов-гигантов режим эксплуатации кранов был круглосуточным, весьма тяжелым или тяжелым.

Непрерывная эксплуатация в течение 50 лет неизбежно приводила к замене мостовых кранов, в которых по результатам экспертиз выявлялись дефекты, не позволяющие их дальнейшую эксплуатацию. Но подкрановые строительные конструкции оставались неизменными.

Специалистами ООО «ТЕХДИЭКС» и сотрудниками кафедры ПГС АНГТУ производились работы по обследованию подкрановых строительных конструкций мостовых грузоподъемных кранов, эксплуатируемых в тяжелом или весьма тяжелом режиме [1-4].

Обследуемое сооружение представляет собой открытую однодвухпролетную крановую эстакаду. Ширина пролетов 33 м, пролет крановых путей 30 м, шаг колонн в продольном направлении составляет 6 и 18 м.

В поперечном направлении каркас сооружения выполнен в виде однодвухпролетной рамы. Стойками рамы являются стальные колонны, оголовки которых развязаны как в продольном, так и в поперечном направлении про-

странственными решетчатыми распорками и фермами. Для обеспечения продольной устойчивости сооружения установлены вертикальные крестовые (для шага 6 м) или порталные (для шага 18 м) связи.

Подкрановые конструкции мостовых кранов выполнены в виде стальных сварных подкрановых балок (для шага 6 м) и плоских ферм трапецевидной геометрии (для шага 18 м).

Общие виды сооружений показаны на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид кранового пути для участка с шагом колонн 6 м



Рисунок 2 – Общий вид кранового пути для участка с шагом колонн 18 м

В процессе обследования подкрановых строительных конструкций выявлены следующие характерные дефекты консолей колонн, как единичные, так и сгруппированные:

- трещины в сварных швах консолей колонн (рисунок 3);
- трещины по основному металлу опорной плиты консолей колонн (рисунок 4);
- трещины по основному металлу стенок колонн (рисунок 5);
- выколы в опорных плитах консолей колонн.



а)



б)

Рисунок 3 – Трещины в сварных швах консолей колонн



Рисунок 4 – Трещины по основному металлу опорной плиты консолей колонн



Рисунок 5 – Трещины по основному металлу стенок и в сварных швах консоли колонн

Кроме того, в процессе обследования связей, распорок и ферм выявлены локальные участки с отрывами раскосов, разрывами фасонок и уголковых профилей.

Основной причиной возникновения дефектов является усталость металла, возникшая из-за длительного (более 50 лет) непрерывного динамического воздействия от грузоподъемных кранов, работающих в тяжелом или весьма тяжелом режиме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Законы. ГОСТ 31937-2024. Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния" (введен в действие Приказом Росстандарта от 10.04.2024 N 433-ст).
2. Российская Федерация. Законы. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений" (принят Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 N 153).
3. Российская Федерация. Законы. СП 28.13330.2017. Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85"(утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 127/пр) (ред. от 08.05.2024).
4. Российская Федерация. Законы. Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 N 533 (ред. от 12.04.2016) "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 N 30992).