



Характерные дефекты

металлоконструкций мостовых кранов

Данила СТЕПИН,

начальник отдела подъемно-транспортного оборудования ООО «ЭТНАТРАНС»
(г. Екатеринбург)

Максим СОКОЛОВ,

инженер-проектировщик ООО «ЭТНАТРАНС» (г. Екатеринбург)

Артем КОЛОМОЕЦ,

начальник отдела экспертизы промышленной безопасности зданий
и сооружений ООО «ЭТНАТРАНС» (г. Екатеринбург)

На промышленных предприятиях России наибольшее распространение получили краны мостового типа. В настоящее время около 80% этих подъемных сооружений отработали нормативный срок службы, а значит должны регулярно подвергаться (в соответствии с требованиями Федерального закона от 21 года 1997 года № 116-ФЗ) экспертизе ПБ.

Мостовые краны состоят из моста, перемещающегося по надземным рельсовым путям и грузовой тележки, перемещающейся по мосту.

Мост выполнен из двух пролетных балок коробчатого сечения и двух концевых балок (также коробчатого сечения). Пролетные и концевые балки свариваются из листовой стали ручной и автоматической сваркой. Внутри пролетных балок устанавливаются диафрагмы с целью придания устойчивости стенкам и верхнему поясу. Для удобства транспортировки и монтажа крана концевые балки имеют один или два стыка. На верхних поясах пролетных балок устанавливаются рельсы для передвижения грузовой тележки. В концевых балках устанавливаются ходовые колеса. Мостовые краны приводятся в движение от электродвигателей, установленных на одной из галерей моста крана. Механизмы передвижения крана выполняются с центральным или раздельным приводами.

Опыт проведения работ по технической диагностике мостовых кранов позволил выявить характерные дефекты и повреждения их металлоконструкций. Кроме того, практика показывает, что на многих предприятиях специалисты, ответственные за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС или специалисты, ответственные за содержание ПС в работоспособном состоянии, не вполне компетентны в плане обнаружения подобных дефек-

тов. А это может привести к остановке или разрушению отдельных узлов или крана в целом.

Узлы, в которых чаще всего возникают дефекты:

1. Буксовые зоны концевых балок.

В связи с резким изменением сечения концевой балки, применением открытого профиля сечения (в виде П-образной конструкции), использования сварных соединений с конструктивным непроваром, комплексного нагружения в узлах крепления букс крана могут возникать следующие дефекты:

- трещина по сварному шву между стенкой и гнутым листом;

- трещина по сварному шву крепления гнутого листа с выходом на целый металл стенки концевой балки (фото 1);

- трещина по целому металлу нижнего пояса концевой балки от выреза под ходовое колесо крана (фото 2);

- трещины по целому металлу и сварным швам внутренней диафрагмы концевой балки (фото 3);

2. Узлы стыков пролетных балок крана с концевыми.

В связи с применением накладок, косынок и угловых сварных швов с конструктивным непроваром в узлах стыков пролетных балок с концевыми, могут возникать следующие дефекты:

- трещины по сварным швам приварки косынок в узлах стыков (верхних или нижних) (фото 4);

- трещины по целому металлу нижних поясов пролетных балок в узлах сты-

ков с концевой балкой (фото 5);

- трещины по сварным швам приварки монтажных накладок к стенкам пролетных балок (фото 6).

3. Узлы опирания пролетных балок на концевые.

Этажное опирание является наиболее проблемным с точки зрения возникновения усталостных трещин, из-за большего скопления сварных швов, то есть большего количества концентраторов напряжений. В результате появляются следующие дефекты:

- трещина по сварному шву верхнего пояса концевой балки (в месте изменения сечения) с выходом на стенку концевой балки (фото 7);

- трещина по целому металлу стенки пролетной балки (фото 8);

- Зоны примыкания кронштейнов кабины, механизмов передвижения и проходных галерей к стенкам пролетных балок.

Совокупность различных факторов, например, таких, как применение угловых швов с конструктивным непроваром, установка кронштейнов не по осям диафрагм, консольная нагрузка приводят к возникновению местных напряжений в стенках. В результате появляются следующие дефекты:

- трещина по сварному шву приварки нижнего пояса пролетной балки к стенке, в узле примыкания кронштейна кабины (фото 9);

- трещина по целому металлу стенки пролетной балки в узле примыкания кронштейна проходной галереи (фото 10).

5. Пролетные балки.

Трещины в верхнем поясе пролетной балки возникают от местных напряжений воздействия подтележного рельса и неправильной установки крепления рельса к верхнему поясу (не над диафрагмами):

- трещина по целому металлу верхнего пояса пролетной балки с выходом на стенки (фото 11).

6. Металлоконструкция грузовой тележки.

При обследовании металлоконструкций грузовой тележки часто можно обнаружить следующие дефекты:

- деформация поперечных балок рамы тележки (фото 12);

- трещины по сварным швам и целому металлу в узлах крепления редуктора

Своевременное выявление дефектов, возникающих при эксплуатации мостовых кранов, позволит предотвратить серьезные аварии

Фото 1



Фото 2



Фото 3



Фото 4



Фото 5



Фото 6



Фото 7



Фото 8



Фото 9



Фото 10



Фото 11



Фото 12



механизма передвижения тележки;

- трещины по сварным швам и целому металлу в узлах крепления букс ходовых колес тележки (внутри) (фото 14).

В настоящей статье показаны наиболее характерные дефекты, возникающие при эксплуатации мостовых кранов.

Своевременное выявление подобных дефектов позволит предотвратить вывод грузоподъемной машины из эксплуатации на длительный срок, а также не приведет серьезным авариям.

Фото 13



Фото 14

