

РАЗВИТИЕ СКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ДЕФЕКТОВ В НИЖНИХ ОПОРНЫХ УЗЛАХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОЛОНН, ТРАВЕРСЫ КОТОРЫХ ОБРАЗУЮТ ЗАМКНУТЫЙ КОНТУР

*НП «Содействие предупреждению
чрезвычайных ситуаций»,
г. Новокузнецк, Кемеровская область*

Лизунов Дмитрий Викторович
*Начальник отдела экспертизы промышленной
безопасности зданий и сооружений*

Сосимович Сергей Геннадьевич
Начальник расчётно-аналитического отдела

Галактионов Дмитрий Викторович
*Инженер-обследователь отдела экспертизы промышленной
безопасности зданий и сооружений*

Николаев Виталий Игоревич
*Инженер-обследователь отдела экспертизы промышленной
безопасности зданий и сооружений*

Колонны представляют собой вертикально расположенные стержневые элементы, передающие нагрузку от вышележащих конструкций на фундаменты. В конструкции колонны различают: верхнюю часть – оголовок, на который опираются вышележащие конструкции, стержень – основную часть колонны, передающую нагрузку сверху вниз и базу (башмак) – нижнюю часть колонны, передающую от стержня на фундамент. Базы с траверсами (рис. 1, 2) применяются при усилиях в колоннах до 5000 кН. База должна обеспечить соответствующее закрепление колонны с фундаментом и передачу усилия от колонны на фундамент. Усилие от колонны передается на траверсы через вертикальные сварные швы, далее с траверсы усилие передается на горизонтальную пластину (плиту), которая распределяет его на необходимую площадь бетона фундамента.

Колонны являются основными несущими элементами строительных конструкций, снижение или полная потеря несущей способности которых с большой долей вероятности может привести к полному или частичному разрушению здания или сооружения. Это связано с тем, что колонны, как правило, присутствуют в относительно простых расчётных схемах конструкций, в которых усилия распределяются однозначно, т.е. нет близких по назначению и конструктиву элементов, способных в результате перераспределения усилий воспринять необходимые нагрузки в случае исключения из работы элемента колонного типа.

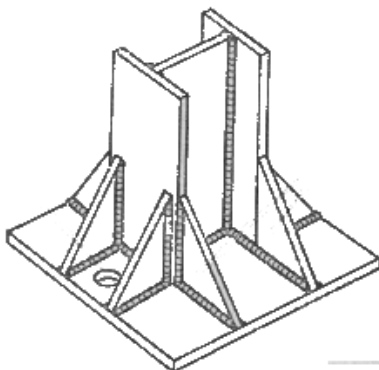


Рис. 1. База металлической колонны с трассерами открытого типа

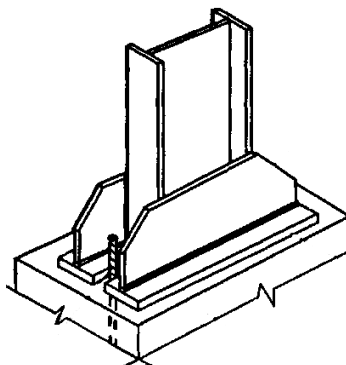


Рис. 2. База металлической колонны с трассерами, образующими внутренние полости

В данном техническом обзоре рассматриваются наиболее часто повреждаемые нижние участки колонн, элементы которых в силу своего расположения наиболее интенсивно подвергаются агрессивному воздействию окружающей среды. Основными поражающими факторами являются:

- механические воздействия от транспортных средств, технологических процессов;
- коррозионные процессы от взаимодействия с водой, агрессивными жидкостями которые, как правило, концентрируются в уровне пола при расположении колонн в габаритах здания сооружения, в уровне планировки при наружном расположении колонн;
- человеческий фактор, который заключается в несанкционированном изменении конструкции колонны, ведущей к снижению несущей способности.

Среди многообразия различных ситуаций, приводящих к повреждениям колонн, хотелось бы заострить внимание на некоторых ситуациях, не очевидных с первого взгляда, но приводящих к серьёзным повреждениям колонн.

При проектировании баз колонн с трассерами, образующими замкнутый контур, в основании трассеры проектом закладывается отверстие для отвода воды (рис. 3).

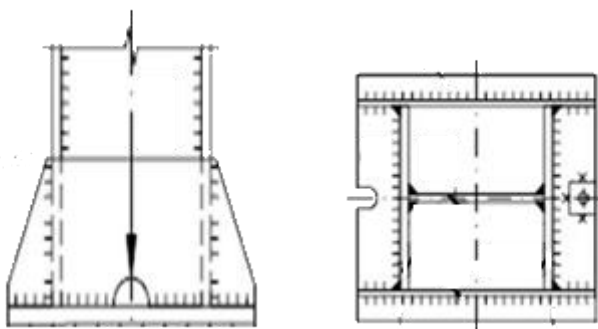


Рис. 3. Отверстие для отвода воды в трассе базы стальной колонны

Но в условиях действующего производства с повышенными пыле-выделениями отверстие для выпуска воды зачастую забивается грязью и при попадании воды во внутреннюю полость базы колонны образуется агрессивная среда, приводящая к интенсивной коррозии прилегающих элементов (рис. 4). Причём зона коррозии скрыта и не обнаруживается при поверхностном визуальном осмотре.



Рис. 4. Застой воды в нижнем опорном узле колонны вследствие забивания сливного отверстия в трассе базы

Другим вариантом дефекта, приводящего к скрытой коррозии элементов баз колонн, является некачественное выполнение работ при строительстве, ремонте объекта. Одним из способов защиты баз колонн с трассерами, формирующими замкнутый контур с телом колонны, является заполнение полости базы бетоном. При этом бетон должен обладать определёнными качествами по морозостойкости и водонепроницаемости, обеспечивающими сохранение защитных свойств смеси на весь период эксплуатации объекта. Зачастую подрядные организации, производящие строительные и ремонтные работы, заполняют внутренние полости баз колонн растворными составами низкого качества, которые за непродолжительный отрезок времени теряют свои гидроизоляционные свойства, превращаются в рыхлую структуру аккумулирующую влагу и способствующую интенсивным коррозионным процессам (рис. 5).



Рис. 5. Коррозия базы колонны в связи с потерей гидроизоляционных свойств материала заполнения внутренней полости

Опасность рассмотренных в статье ситуаций заключается в скрытом протекании коррозионных процессов в узлах колонн, которые воспринимают максимальные силовые воздействия от вышележащих конструкций и прямо влияющие на несущую способность конструкций. Аварийные ситуации в зданиях (сооружениях) могут возникнуть внезапно без видимых предпосылок. Восстановление несущей способности подоб-

ных узлов – технически сложное мероприятие, требующее квалифицированного технического решения и высокого качества ремонтных работ.

Надеемся, что материал нашей статьи поможет надзорным службам производственных предприятий своевременно проводить профилактические мероприятия, обнаруживать и устранять подобные дефекты и повреждения и избегать возможных инцидентов и аварий.

Библиографический список

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния (введен в действие Приказом Росстандарта от 27.12.2012 N 1984-ст). - Стандартинформ, 2014. – 89 с.
2. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений (принят Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 N 153). - М.: Госстрой РФ, ГУП ЦПП, 2003. – 64 с.
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» 21.07.97 г. №116-ФЗ (ред. от 13.07.2015).