

3. Жданюк В.К., Говоруха О.В., Гнатів М.Я., Іваниця Ю.П. Перспективи використання холодних органогідравлічних сумішей на основі фрезерованого дрібняку // Автошляховик України.- 2004.- №2.- С.37-38.
4. Corte J.-F. Cold in-place recycling with emulsion or foamed bitumen // Seminar on road pavement recycling. - Warsaw, Poland.- 2002.
5. Sybilski D., Mechowski T. Czy stosować w Polsce recykling na gorąco na drodze nawierzchni bitumicznych? / Część 1: Badania odcinków nawierzchni / Część 2: Ocena skuteczności technologii // Drogownictwo.- №10 (51).- 1996.-s.298-304; №11 (51).- 1996.- s.320-324.
6. Бахрах Г.С. „Холодная” технология регенерации дорожных одежд.- Сб. научн. трудов НПО РосдорНИИ.- 1994.- вып. 7.- С. 63-74.
7. Жданюк В.К., Володько В.П., Даценко В.М., Даценко О.В., Говоруха О.В., Думанский А.М. Холодні бітумінеральні суміші для будівництва конструктивних шарів дорожніх одягів // Автошляховик України.- 2005.- №5.- С.37-39.

УДК 69.059.22**ОБРУШЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПРОЛЕТА ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА
ДЖАНКОЙСКОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА***В.В. Жигна, С.В. Родин**Национальная академия природоохранного и курортного
строительства, г. Симферополь*

Пространственная жесткость, вертикальные связи, распорки, фонарь, стропильные фермы, плиты, сопряжение конструкций, подтопление фундаментов.

В феврале 2005 г. на литейном цехе завода произошло обрушение сборных железобетонных конструкций плит, ферм шатра покрытия, подкрановых балок и части колонн одного из пролетов.

Литейный цех представляет собой одноэтажное каркасное здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях колонн 72 x 192 м, состоящее из трех пролетов размером 24 м каждый и пристройки бытовых помещений со столовой. По длине здания предусмотрены три температурно-деформационных блока. Все пролеты были оборудованы мостовыми кранами грузоподъемностью 10 т. Высота цеха до отметки нижнего пояса ферм 14,4 м.

Элементами каркаса являются: типовые сборные железобетонные стропильные фермы пролетом 24 м (серия ПК-01-28 в.10), плиты покрытия номинального размера 1,5 x 6 м (серия ПК-01-111 и ПК-01-119), самонесущие стеновые панели (стандарт СТ-02-18), железобетонные подкрановые балки (серия КЭ-01-50 в.1) и фундаментные железобетонные балки (серия КЭ-01-23). Сборные железобетонные колонны и монолитные фундаменты стаканного типа индивидуального изготовления.

Металлический фонарь состоит из верхнего пояса, подкрепленного пятью стойками и двумя раскосами (аналог типовому решению серии ПК-01-68 и ПК-01-93). Утеплитель покрытия - плитный пенобетон плотностью 600 кг/м³.

Пространственная жесткость каркаса обеспечивается вертикальными связями, установленными в подкрановых частях колонн по середине температурных блоков, распорками и связями по фермам, а также приваркой плит покрытия к закладным деталям стропильных ферм и фонарей. Дополнительную жесткость придают, также стеновые панели и подкрановые балки, имеющие связь с колоннами.

Следует обратить внимание, что эксплуатация цеха на протяжении последних одиннадцати лет не проводится и мероприятия по консервации строения не выполняли.

Авария произошла ночью, по данным метеорологического бюро погода в районе была ветреной с преобладанием порывов ветра в северо-западном направлении, температура воздуха + 2°C.

При осмотре места аварии и обследовании обрушившихся конструкций [1] выявлено следующее:

- в уровнях светоаэрационных фонарей по торцам температурно-деформационных блоков всего цеха не обнаружены вертикальные крестообразные связи, что существенно снижает пространственную жесткость фонарей;

- вдоль длины здания не установлены (срезаны) распорки, предусмотренные в проекте по верхним поясам ферм, хотя закладные детали для них имеются;

- многие плиты покрытия к верхним поясам ферм фонаря и стропильным фермам не были приварены в трех точках, а только прихвачены короткими швами;

- крепление средних стоек фонаря к фермам было выполнено с отступлением от проекта. В связи с тем, что в закладных деталях ферм отсутствовали специальные болты с гайками, предназначенные для крепления стоек фонаря, последние крепились к деталям ферм только дуговой сваркой;

- после прекращения эксплуатации цеха были удалены практически все вертикальные связи между колоннами. В пролете, где произошло обрушение конструкций, установлено отсутствие (срез) одновременно центральной стойки и двух примыкающих раскосов фермы фонаря;

- закладные детали на поясах ферм, ребрах плит покрытия, оголовках колонн имеют значительные коррозионные повреждения, вплоть до расслоения металла;

- обращает внимание высокий уровень подтопления технологического подпольного пространства цеха и фундаментов в пролете (в котором произошло обрушение конструкций) грунтовыми и талыми водами. По сведениям инженерной службы завода в период эксплуатации цеха грунтовые воды искусственно понижали.

Отсутствие вертикальных крестовых связей между фермами фонаря, срез (удаление) части стоек и раскосов фонаря, ослабленные крепления стоек металлического фонаря к закладным деталям верхних поясов железобетонных ферм, отсутствие распорок между верхними поясами стропильных ферм, а также недостаточная приварка плит покрытия к поясам ферм привели к тому, что пространственная жесткость фонарных блоков резко снизилась, а их конструктивная схема превратилась в геометрически изменяемую систему. Расчетный анализ конструктивной схемы фонарного блока с использованием

программного комплекса «Лира-Windows» подтвердил установленные при обследовании конструктивные несовершенства цеха.

Выводы

Таким образом, основной причиной аварии послужило значительное снижение пространственной жесткости и устойчивости смонтированных металлических конструкций фонаря, прежде всего ввиду отсутствия вертикальных связей и выключения из работы части стоек и раскосов ферм фонаря. Отмеченные факторы могут привести в ближайшее время к обрушению конструкций сохранившихся двух пролетов. Неблагоприятными факторами являются погодные условия при действиях порывов ветровой нагрузки и затяжных дождей (увеличивающих нагрузку на покрытие вследствие замачивания утеплителя через разрушенный кровельный настил).

Заметим также, что эксплуатационный контроль состояния территории, конструкций и здания в целом, его регулярное техническое обследование исключил бы подобную аварию.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Заключение по материалам установления причин обрушения несущих конструкций покрытия литейного цеха ОАО «Джанкойский машиностроительный завод»: х/д 2544, НАПКС, Симферополь, 2005 – 20 с.

УДК 624

К ВОПРОСУ ПРЕДЕЛЬНОЙ ШИРИНЫ РАСКРЫТИЯ ТРЕЩИН

С. П. Жуков, к. т. н., доцент

*Национальная академия природоохранного и курортного строительства,
г. Симферополь*

Вопрос определения ширины раскрытия трещин имеет огромное практическое значение. Зачастую образование и раскрытие трещин само по себе не является признаком опасного состояния. Так, например, в статически неопределимых конструкциях с образованием и раскрытием трещин происходит благоприятное с точки зрения полного использования прочности материала перераспределение усилий. В фундаментах образование и раскрытие трещин приводит к благоприятному для его работы перераспределению нормальных контактных напряжений, являющихся по существу расчетной нагрузкой для него.

Существующие в нормах ограничения по ширине раскрытия трещин в таких случаях снижают указанные положительные эффекты. Учитывая тот факт, что ограничения на ширину раскрытия трещин накладывают в основном из условий возможной коррозии арматуры и лишь иногда ограничением могут служить нарушение сцепления арматуры с бетоном, а также требования эстетического характера, в случае образования и раскрытия трещин на видимой стороне

железобетонных конструкций, можно утверждать, что при надежной защите арматуры от коррозии в месте образования трещин, такое ограничение может быть снято или изменено с учетом более полного использования несущей способности материала конструкции. При этом следует отметить тот факт, что известны случаи коррозии арматуры в железобетонных конструкциях, работающих без трещин в случае недостаточно плотного бетона защитного слоя.

Для повышения надежности и долговечности железобетонных конструкций применяют различные мероприятия. Это и подбор состава бетона, обеспечивающий его достаточную плотность и стойкость к агрессивным средам; разработка устойчивой к коррозии арматуры; применение различных добавок – ингибиторов коррозии; нанесение защитных покрытий на бетон и непосредственно на арматуру. Нанесение антикоррозионного покрытия непосредственно на арматуру, представляется наиболее интересным. В этом случае мы можем влиять на сцепление арматуры с бетоном в сторону увеличения сцепления, не изменять его, перераспределять напряжения с арматуры на бетон в зонах высоких напряжений на контакте, что уменьшает возможность появления и развития трещин на поверхности контакта арматуры с бетоном. При этом к материалам покрытия предъявляют требования высокой коррозионной стойкости, а при образовании трещин длительное сохранение защитных и адгезионных свойств во времени при эксплуатации; достаточная механическая прочность; простота и эффективность технологии их нанесения; выпуск материала в промышленном масштабе.

Нанесение антикоррозионного покрытия непосредственно на арматуру, чаще всего желательно на небольшом участке для экономии материала покрытия, а также для снижения влияния такого покрытия на сцепление арматуры с бетоном. При этом возникают трудности, так как в общем случае трещинообразование носит случайный характер. В такой ситуации рекомендуется место образования трещин задавать с помощью предварительной разрезки защитного слоя бетона плоскими вставками различной конструкции в соответствии с предполагаемой схемой трещинообразования. Такие вставки одновременно могут служить для обеспечения заданной толщины защитного слоя бетона.

УДК 624

ПОЛИПРОПИЛЕНОВАЯ ФИБРА - АЛЬТЕРНАТИВА ПРОТИВОУСАДОЧНОЙ СТАЛЬНОЙ СЕТКЕ

С.И. Забелин

*общество с ограниченной ответственностью
предприятие материально-технического снабжения
"СПЕЦСНАБ"*

Как известно, стяжка - это смесь цемента и песка, которая располагается поверх бетонной основы и служит для выравнивания пола на определенном уровне, а также для создания качества поверхности, необходимого для нанесения финишного покрытия. Ее основная функция - получение ровной,