

РЕКОНСТРУКЦИЯ ФЕРМ ПОКРЫТИЯ С ИЗМЕНЕНИЕМ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Г. В. Воронкова, Е. В. Гурова, Г. М. Карасев
Волгоградский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Волгоград (Россия)*

Реконструкция, связанная, как правило, с перевооружением и переустройством зданий и сооружений в настоящее время становится одним из главных направлений в области капитального строительства и, ее объем с каждым годом возрастает.

Данная работа выполнена по заявке фирмы CRYOVAC (CJSC Sealed Air Corporation). Объектом исследования послужили стропильные фермы ПФ18-4,9 цеха №120 корпус 9-3 ЗАО Силд Эйр Каустик, построенного по проекту Ростовского института Промстройниипроект Госстроя СССР.

Для обеспечения беспрепятственной транспортировки грузов, потребовалось изменение расчетной схемы стропильных ферм с удалением стержня нижнего пояса.

Шпренгельные затяжки довольно часто используются для увеличения несущей способности различных строительных конструкций. Тем не менее, патентный поиск по принятому решению аналогов не выявило.

Совершенно очевидно, что простое решение поставленной задачи соответствует установке шпренгеля без предварительного напряжения с последующим удалением стержня нижнего пояса. Однако, это привело бы к значительному перераспределению усилий и дополнительным вертикальным перемещениям узлов.

Наиболее рациональным оказывается вариант, обеспечивающий при монтаже шпренгеля нулевое усилие в удаляемом стержне. Такое состояние можно создать, если в узлах существующей фермы приложить вертикальные компенсирующие нагрузки.

Реализация принятой схемы потребовала исследования напряженно-деформированного состояния фермы от действия фактических и компенсирующих нагрузок. Полученные внутренние усилия, деформации

и перемещения стали контрольными при разработке проекта производства работ.

Работа по реконструкции проводилась в несколько этапов наиболее трудоемким из которых был подготовительный, включавший в себя сварку дополнительных фасонных элементов и установку в проектное положение наклонных стоек вместе с фасонками. После этого был вывешен и установлен в проектное положение нижний пояс ферм. Фиксация осуществлялась с помощью различного типа тяжей.

Нагружение ферм компенсирующими нагрузками проводилось в пять этапов. После каждого этапа делалась выдержка в течение 30 минут. Давление в каждом узле создавалось парой домкратов, симметрично установленных по обе стороны от оси нижнего пояса фермы. Равномерность передаваемых усилий контролировалась с помощью симметрично расположенных индикаторов часового типа по абсолютной величине перемещения подвижной части домкратов. Относительная деформация стержня контролировалась рычажным тензометром Гугенбергера. Строго под опорной частью домкратов располагались подклиненные опорные стойки, исключавшие изгибные деформации двутавров настила. Пространственная жесткость по нижним поясам ферм обеспечивалась дополнительными крестообразными связями.

Достижение контрольного значения одним из параметров при подъеме фермы (в данном случае величины вертикального перемещения узлов) определило время прекращения подъема. Контрольная относительная деформация стержня при этом не была достигнута. После часовой выдержки был смонтирован нижний пояс.

Демонтаж стержня нижнего пояса фермы осуществлялся поэтапно. Вначале, перо и обушок уголка были прорезаны на 70 мм, а затем, оставшийся металл был равномерно нагрет до температуры приблизительно 600°. Это обеспечило статическое перераспределение усилий и постепенное горизонтальное смещение узлов. Процесс разгрузки контролировался тензометром, установленным на стержне. После того, как деформации прекратились нижний пояс был демонтирован полностью.

Разработанный проект производства работ позволил выполнить реконструкцию ферм без остановки технологического процесса и обеспечить пространственное положение узлов, соответствующее исходному.

Несущие конструкции покрытия в реконструированном виде исследовались на различные возможные эксплуатационные воздействия. В качестве наиболее вероятного рассматривался горизонтальный удар в узле 2 грузовой тележкой массой 200 кг, движущейся со скоростью 0,5 м/с.