

ции вдоль панели (кривые 2, 4). Такая неравномерность деформаций, связанная с анизотропным строением гофркартона, является нежелательной. Устранить это явление можно, изготавливая многослойный гофркартон с ортогонально чередующимися направлениями гофр. Панели, изотропные в плоскости, более эффективны для работы в плоских и пространственных конструкциях.

Потеря несущей способности панелей происходит в результате потери устойчивости верхней плоской обшивки, что обуславливает отрыв ее от средних слоев, расслоение панели и окончательное ее разрушение в середине.

Таким образом, на основании проделанных экспериментов можно утверждать о возможности использования многослойного гофркартона в элементах зданий контейнерного типа, пространственных складчатых конструкциях, в навесных панелях стен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотин В.В., Новичков Ю.Н. Механика многослойных конструкций. — М., 1980. — 376 с. 2. Кириенко Э.М., Иванов В.А., Фомичев В.Ф. Определение прочностных и упругих свойств строительного гофркартона при кратковременных испытаниях // *Вопр. стр-ва и архитектуры*. — Мн., 1980. — Вып. 10. — С. 61—66.

УДК 69.059.7

А.Э.ОВЧИННИКОВ

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Развитие экономики страны определяет устойчивую тенденцию к значительному увеличению капиталовложений на реконструкцию и техническое перевооружение промышленности.

Реконструкция и техническое перевооружение промышленных предприятий, как правило, связаны с увеличением эксплуатационных нагрузок на конструкции зданий и сооружений, что вызывает необходимость их усиления. Среди применяемых строительных конструкций промышленных объектов значительное место занимают металлические. В этой связи разработка и внедрение эффективных способов усиления металлических конструкций имеет большое народнохозяйственное значение. Необходимо отметить, что усиление конструкций является одним из наиболее результативных способов продления их долговечности, восстановления или увеличения несущей способности, предотвращения аварий.

Необходимость усиления строительных конструкций обусловлена следующими основными причинами: модернизацией оборудования промышленных предприятий, связанной с увеличением нагрузок на конструкции; физическим износом конструкций в результате интенсивной или длительной их эксплуатации; поражением их коррозией; различными повреждениями конструкций в результате нарушения правил их эксплуатации; ошибками в проектировании, изготовлении элементов зданий и сооружений и в производстве строительномонтажных работ. Здесь отмечены причины, наиболее характерные для

условий Белорусской ССР Это связано с тем, что промышленный комплекс республики был полностью создан в послевоенный период на разных этапах реализации технической политики в строительстве, что обусловило большое разнообразие конструктивных решений производственных зданий. Кроме того, в составе промышленного комплекса значительную часть составляют предприятия по производству минеральных удобрений, химических и других отраслей промышленности с высоким уровнем агрессивного воздействия производственной среды на конструкции зданий и сооружений.

Анализ проектов усиления металлических конструкций и осуществленных реконструктивных работ свидетельствует, что наиболее распространенным способом усиления является увеличение площади сечений элементов усиливаемой конструкции. Изменение конструктивной схемы или постановка (подведение) дополнительных элементов (ребер, диафрагм и т.д.) применяется реже.

Исследованиями установлено, что усиление конструкции традиционными способами весьма материалоемко и обычно требует разгрузки (на 40 %) их перед усилением, что приводит к значительным потерям, связанным с остановкой производства и большой трудоемкостью строительных работ в стесненных условиях.

Как показала практика, из всех элементов металлических конструкций чаще всего требуют усиления сжатые стержневые (стойки рам, колонны, элементы решетчатых конструкций, опоры транспортных галерей и др.), при этом они наиболее трудно поддаются усилению под нагрузкой [1]. Поэтому необходим поиск решений, обеспечивающих их усиление под полной эксплуатационной нагрузкой, с минимальными затратами труда и материальных ресурсов.

Одним из перспективных способов является предварительное напряжение усиливающих элементов. Применение этого способа позволяет отказаться от разгрузки конструкций, увеличить их несущую способность при незначительных дополнительных затратах материалов, свести к минимуму или вообще исключить сварные соединения конструкции с элементами усиления. Однако этот способ не обеспечивает решения всего комплекса вопросов, возникающих при реконструкции промышленных зданий и сооружений, и прежде всего надежную защиту конструкций от коррозии.

В этой связи заслуживает внимания усиление конструкций и их элементов, работающих на сжатие, способом бетонирования, которое можно осуществить без "снятия" эксплуатационных нагрузок. Использование его ранее сдерживалось не только отсутствием методики расчета усиления, но и прежде всего традиционной технологией реконструктивных работ. Появление в арсенале строителей высокопрочных цемента, конструкционных бетонов плотностью менее 1500 кг/м^3 с большим диапазоном изменения физико-механических показателей открывает новые возможности применения бетона для усиления металлических конструкций, упомянутых выше. Суперпластификаторы и другие химические добавки наряду с новыми техническими средствами для ведения бетонных работ позволяют внедрять индустриальные методы их выполнения на основе малооперационной и ресурсосберегающей технологии при самой высокой стесненности рабочей зоны. Использование специаль

ных цементов и полимербетонов дает возможность без существенных дополнительных затрат решить проблему защиты усиливаемой конструкции от коррозии в условиях дальнейшей ее эксплуатации.

Следует отметить, что вопросы проектирования и усиления металлических конструкций под эксплуатационной нагрузкой в условиях действующих предприятий не получили должного отражения в нормативных документах по строительству. Поэтому выбор оптимального решения усиления конструкций требует тщательной проработки вариантов, сравнения технико-экономической эффективности и технологической возможности их выполнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б е л ь с к и й М.Р., Л е б е д е в А.Н. Усиление стальных конструкций. — Киев, 1984. — 145 с.