

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Каретникова Ольга Алексеевна

заведующая группой отдела
по экспертизе зданий и сооружений
ЗАО НПО «Техкранэнерго»
г. Владимир, Владимирская область

Киселева Светлана Юрьевна

заведующая группой отдела
по экспертизе зданий и сооружений
ЗАО НПО «Техкранэнерго»
г. Владимир, Владимирская область

Романович Алеся Николаевна

ведущий инженер-проектировщик
ООО «РАРОК»
г. Владимир, Владимирская область

ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ С РЕШЕНИЕМ ВОПРОСА ОБ УСТАНОВКЕ НОВОГО ЛЕЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация: в данной статье рассмотрены вопросы, связанные с трудностью установки нового лечебного оборудования в существующих эксплуатируемых медицинских учреждениях. В большинстве случаев, несущие конструкции данных учреждений не рассчитаны на восприятие дополнительных нагрузок от оборудования, чем и вызвана необходимость проведения такого рода обследований. На примере хирургического корпуса №1 областной клинической больницы выполнен детальный анализ состояния существующих конструкций и приведены рекомендации по их усилению.

Ключевые слова: медицинские учреждения, оборудование, перекрытие, техническое задание, нагрузки, усиление.

Обследование зданий медицинских учреждений зачастую осложнено отсутствием проектной документации на их возведении. Однако, даже при наличии таковой, в любом случае требуется проведение детального обследования всех конструктивных элементов и сопоставление марок и типов фактически примененных конструкции с заложенными в проекте.

До начала проведения обследовательских работ большое внимание должно в первую очередь уделяться подготовительному этапу обследования, а именно сбору исходных данных [1, с. 7]. К наиболее важным исходным данным следует отнести паспорт на устанавливаемое оборудование, в котором должна содержаться информация о весе оборудования, его габаритах, а также о наличии динамических нагрузок.

Основопологающим документом для обследования является техническое задание, подписанное заказчиком и подрядчиком. Данное задание всегда должно сопровождаться схемой расстановки оборудования [3, с. 5]. Зачастую оборудование представляет собой многофункциональный комплекс, составленный из нескольких зависимых друг от друга аппаратов, поэтому в большинстве случаев такая схема составляется производителем оборудования совместно с эксплуатирующими организациями (медицинские учреждения), роль обследователя в составлении технического задания заключается, главным образом, в рекомендации назначении мест расстановки оборудования, с точки зрения минимизации дополнительного нагружения конструкций.

Помещения, в которых предполагалась установка оборудования, расположены на третьем этаже трехэтажного хирургического корпуса №1 областной клинической больницы, возведенного в 1966 году. Первоначальной проектной документации на строительство представлено не было.

Обследованию подвергались два помещения, в одном из которых будет располагаться установка водоочистки, в другом аппараты подключения к почкам. Оборудование представляло собой систему автоматизированной водоподго-

товки для аппаратного проведения гемодиализа. Согласно представленных документов перекрытие должно быть рассчитано под нагрузку от устанавливаемого оборудования 1000 кг/м^2 .

Так как проектная документация на здание полностью отсутствовала, единственным способом установления типа фундамента было проведение работ по откопке шурфов. Было откопано два шурфа – один под наружную, другой под внутреннюю стену. Дополнительная нагрузка от размещаемого нового оборудования на фундаменты внутренних и наружных стен составила $3,5 \text{ т/м}$, что не превышает 10% от действующей нагрузки, равной $30,7 \text{ т/м}$ – для внутренних, и $37,8 \text{ т/м}$ – для наружных стен. Несущая способность фундаментов составила $39,2 \text{ тс/м}$ и $46,0 \text{ тс/м}$ соответственно для фундаментов внутренних и наружных стен. Таким образом, прочность фундаментов под стенами по грунту основания является обеспеченной.

С точки зрения сохранения нормальной дальнейшей эксплуатации помещений и здания в целом, особую опасность представляла наружная кирпичная стена. На которой обнаружено развитие надперемычечных трещин на 2-ом и 3-ем этажах. Ширина раскрытия трещин составляет осредненно $1 \dots 3 \text{ мм}$. К причинам, повлекшим образование данных трещин, следует отнести недостаточную величину опирания несущих оконных перемычек на кирпичные стены и замокание кирпичной кладки стен в карнизных участках. Для безопасной дальнейшей эксплуатации здания, с учетом дополнительного нагружения стен от нового оборудования, был сделан вывод о необходимости выполнения работ по усилению оконного проема стены на 2-ом этаже.

Особый интерес с точки зрения обследования такого рода сооружений представляют междуэтажные перекрытия, на которые непосредственно устанавливается оборудование. Основные несущие конструкции междуэтажных перекрытий здания выполнены из многопустотных сборных железобетонных плит шириной $1,5 \text{ м}$. Плиты перекрытия имеют марку ПК 60-15 и опираются на продольные наружные и внутренние несущие стены. В целях подтверждения армирования

марки бетона, заложенных в серии (серия 1.141-1), был проведен полный комплекс инструментального исследования. Для определения прочности материалов и в частности прочности бетона плит использовался электронно-импульсный измеритель прочность строительных материалов ИПС – МГ4.03. По данным обработки полученных результатов, проектная марка М300 (В25) была подтверждена замерами. Серийное армирование было подтверждено замерами прибором – измеритель защитного слоя бетона ИПА-МГ4. Армирование плит перекрытий ПК-60-15 понизу предварительно напряженными стержнями класса АIV и состоит из 4 Ø12 АIV + 2 Ø16 АIV.

Согласно поверочного расчета, плиты перекрытия способны воспринимать полезную нормативную распределенную нагрузку 650 кг/м^2 , фактически действующая полезная нагрузка от нового оборудования по заданию (1000 кг/м^2). Таким образом, установлено что несущая способность плит при планируемом загрузении перекрытия не обеспечивается. Требуется усиление плит, связанное с повышением их несущей способности.

На сегодняшний день имеется множество способом усиления многопустотных плит перекрытия, однако наиболее эффективным и распространенным в практике строительства является способ усиления наращиванием плит сверху [2, с. 60]. Принципиальная схема усиления представлена на рисунке.

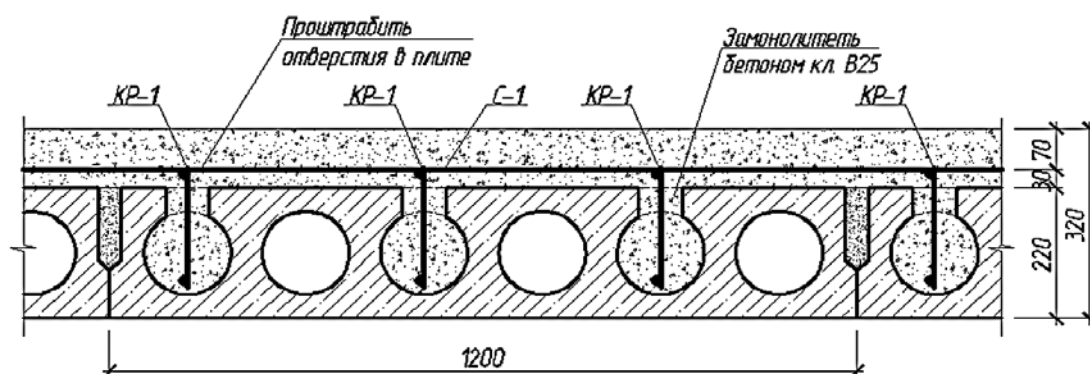


Рис. 1. Принципиальная схема усиления многопустотных плит перекрытия

В результате проведенного усиления несущая способность плит перекрытия увеличится до 1700 кг/м^2 с учетом собственного веса. Величина полезной нагрузки на перекрытие до 1100 кг/м^2 .

Таким образом, в заключении сделан вывод о том, что установка оборудования возможна лишь после проведения работ по усилению несущих конструкций перекрытий и стен.

При анализе вопросов размещения оборудования актуальным всегда является вопрос монтажа оборудования. В нашем конкретном случае рассматривалось два варианта монтажа: через перекрытие и через оконные проемы в стенах. От варианта с заносом через чердачные перекрытия практически сразу отказались, ввиду большого количества работ по демонтажу крыши, перекрытия и т.д. Вариант же с заносом через оконный проем был принят в качестве основного. Данный способ осложнялся маленькими размерами проема, в результате был предложен проект производства работ по демонтажу подоконной зоны без нарушения несущей способности основных несущих и ограждающих конструктивных элементов стены.

В заключении хотелось бы отметить, что весь комплекс работ, описанных в заключении, был выполнен подрядчиком медицинского учреждения в полном объеме, оборудование установлено в проектное положение. Эксплуатация здания продолжается без снижения несущей способности конструктивных элементов.

Проведенная работа имеет огромное социальное значение, ведь от нормальной эксплуатации оборудования и здания, в котором оно установлено, зависит в конечном итоге жизнь и здоровье людей.

Список литературы

1. ГОСТ Р53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М., 2010.
2. Мальганов А.И., Плевков В.С., Полищук А.И. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий (атлас схем и чертежей). – Томск: РИО с оперативной полиграфией ЦНТИ, 1990. – 316 с.

3. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М., 2004.