

УДК 69(057)

канд. техн. наук, доцент Соловей Д.А.,

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫВЕШИВАНИЯ КОЛОННЫ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ

Показан практический опыт выполнения работ по вывешиванию колонны и соответственно частичным усилением фундаментов. Указано на особенности принятия конструктивных и организационно-технологических решений производства ремонтно-восстановительных работ в стесненных условиях реконструкции промышленных зданий.

Ключевые слова: реконструкция, усиление фундаментов, вывешивание колонн

Выбор организационно-технологических и технических решений при усилении и реконструкции фундаментов мелкого заложения зависит от конструктивных особенностей существующих фундаментов, степени их разрушения (деформаций), величины нагрузок, передаваемых на них, а также и инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки.

Как известно, разработка проектных решений по усилению фундаментов почти всегда сложнее проектирования новых конструкций. Это объясняется тем, что в большинстве случаев усиления особое внимание уделяется условиям эксплуатации реконструируемого объекта, в том числе и со стесненными условиями работы, а также возможным проявлением деформаций зданий и сооружений.

Характерной особенностью процесса реконструкции и усиления фундаментов является необходимость его ведения в условиях стесненности действующих предприятий или эксплуатируемых зданий. Это требует применения специальной технологии и организации строительных работ, а также соответствующего материального оснащения. Выполнение работ в стесненных условиях затрудняет применение средств механизации и усложняет доставку необходимых строительных материалов что, в конечном счете, обуславливает высокую трудоемкость и стоимость работ по усилению и реконструкции фундаментов.

В научно-технической литературе вопросы усиления фундаментов рассматриваются в основном в связи с проявлением деформаций аварийного характера [1,2,3,4,5,6].

Однако, в период эксплуатации промышленных зданий случаи нарушения работы фундаментов встречаются довольно часто. В большинстве из них обычно не происходит полного разрушения зданий, но наблюдаются перекосы, трещины и другие деформации, затрудняющие или сокращающие сроки их службы [2,3,7,8,9]. В большинстве случаев процесс производства продукции остановить невозможно и поэтому приходится выполнять работы в условиях стесненности. В связи с этим, контролю качества изысканий, проектированию усиления и производству работ, независимо от их конструктивных особенностей, должно уделяться исключительное внимание.

Один из таких случаев необходимо рассмотреть на примере реконструкции объекта промышленной пилорамы в пгт. Демидов, Вышгородского р-на. Киевской области.

Рассматриваемый объект – пилорама имеет в плане форму прямоугольника 60х12м. Высота здания 6.0м. Время постройки ориентировочно 1980-1985 г. На момент выполнения работ по реконструкции производство частично остановлено. В процессе реконструкции предполагается изменение функционального назначения здания, замена технологического оборудования и использование площадей, как складских. Увеличение нагрузок на существующие строительные конструкции не предусмотрено.



Рис.1 Вид усиливаемого участка здания изнутри.

Проектная и исполнительная документация отсутствует. Это позволяет предположить, что возведение здания осуществлялось «хозспособом». Несущие конструкции каркаса выполнены из металлических колонн и ферм покрытия. Колонны металлические в виде спаренных стальных труб, которые опираются на столбчатые фундаменты. По верху колонн устроены стропильные фермы – металлические треугольные, раскосные (с восходящими раскосами), сварные из парных уголков. Вертикальные крестовые связи установлены в торцах здания.

В процессе обследований здания, было установлено, что часть строительных конструкций фундаментов и стен имеют аварийное состояние. Аварийное состояние здание получило при следующих обстоятельствах. На участке реконструируемого здания колонна совместно с фундаментом и наружными стеновыми конструкциями получила просадку (рис.1). Просадка составляет около 150,0 мм от линии горизонта. Проседание конструкций стало следствием осадки грунта из-за его увлажнения ливневыми стоками (отсутствует организованный водоотвод, отмостка). На данном участке расположена подземная камера приема стружки. Данное сооружение открыто со стороны наружной поверхности стены и постоянно подвергается увлажнению ливневыми стоками (дождь, снег) (рис.2).



Рис.2 Вид усиливаемого участка здания снаружи.

В связи с просадкой фундамента и колонны, просели и получили деформации навесные стеновые панели и участки кладки, частично кровля. Техническое состояние указанного участка стены классифицируется, как аварийное. Требуется принятия срочных мер по приведению указанного участка здания к нормальному техническому состоянию.

Исходя из вышеизложенного, специалистам была поставлена задача – разработать проектные и организационно-технологические решения для выполнения работ по усилению фундамента с учетом параллельной эксплуатации сооружения.

При разработке технологических и проектных решений рассматривалось ранее известные варианты выполнения работ, а именно: вывешивание колонн на балках, вывешивание колонн на шпренгельной системе, вывешивание колонн с помощью раскосной системы [7]. Было принято взять за основу вывешивание с помощью раскосной системы, но немного видоизменить из-за сложных условий стесненности и производственного режима.

В первую очередь были выполнены подготовительные работы: засыпка с уплотнением грунта камеры приема стружки, разборка оконных проемов и кирпичных стен, снятие нижнего ряда панелей ограждения, опирающихся на колонну, расчистка стыков стеновых панелей. Согласно разработанным решениям кровлю и верхний ряд панелей решено было не снимать. Базу колонны и фундаментные болты решено оставить в теле фундамента, т.к. снять ее оказалось проблематично (рис.3).

После выполнения подготовительных работ был выполнен, согласно проекту, монолитный фундамент. Вследствие чего конструкция нового фундамента начала работать совместно со старым и, дополнительно была уширена в основании. Обрез нового фундамента находился выше существующего на 150мм. Сверху нового фундамента была установлена закладная деталь (пластина) для дальнейшего крепления к ней металлической вставки (рис.4).

Согласно принятым технологическим решениям были выполнены работы по т.н. вывешиванию колонны. Для этого к вывешиваемой колонне по бокам (из плоскости стены) были приварены две разгрузочных металлических конструкции (упоры). Данные упоры совместно с домкратами рассматривались (моделировались) в расчете как подкосные конструкции. Под каждый из упоров был подведен гидравлический домкрат грузоподъемностью 15т. Синхронно выжимая домкраты, было достигнуто минимальное напряжение в упорах, что дало возможность срезать металлическую колонну заподлицо с обрезом фундамента.

Следующим этапом необходимо было выжать колонну на величину просадки фундамента (около 150мм), что и было выполнено (рис 5).



Рис.3 Подготовка к вывешиванию колонны.

На период выполнения работ постоянно велись геодезические наблюдения за вертикальностью колонны и горизонтальностью несущих и ограждающих конструкций. При выжимании металлической колонны стыки панелей ограждения начали сужаться, тем самым выходя в проектное положение. В горизонтальное проектное положение также вышли конструкции металлических подстропильных ферм и кровли. При достижении высоты 150мм в просвет была установлена металлическая вставка. В дальнейшем вставку приварили к закладной детали фундамента, а колонну приварили к вставке по периметру сечения.

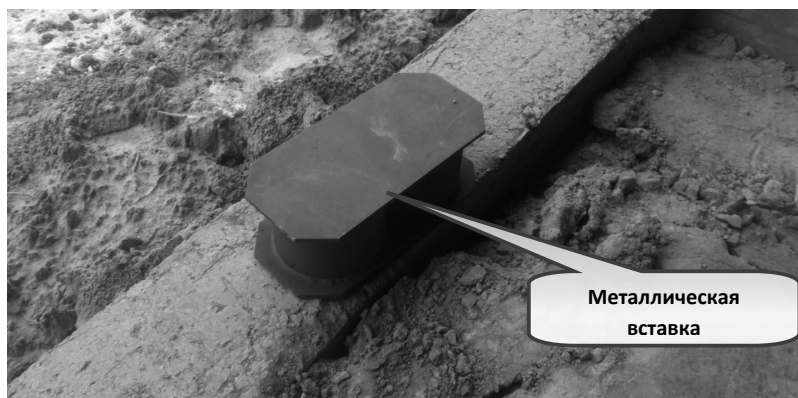


Рис.4 Металлическая вставка.

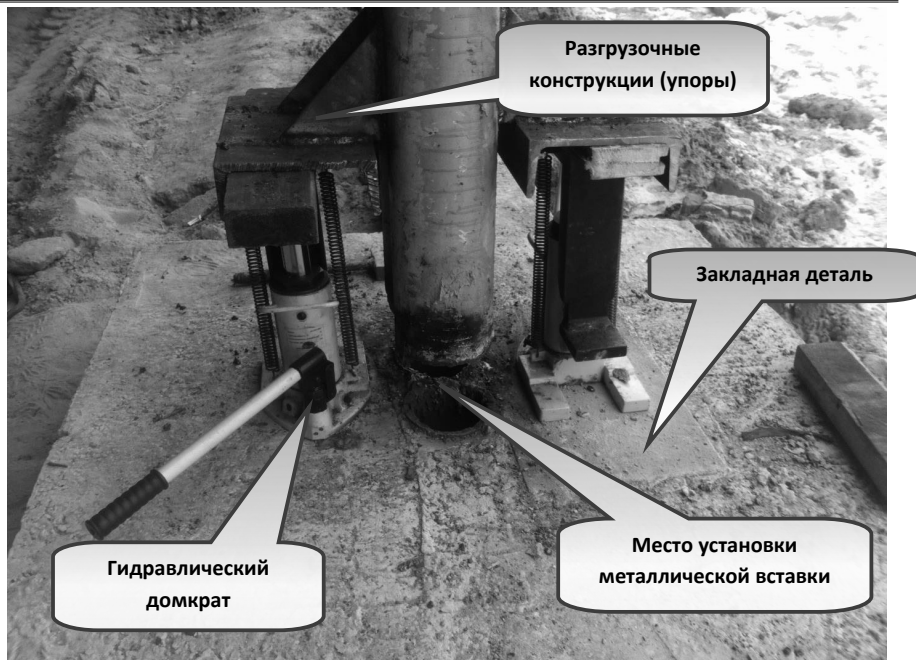


Рис.5 Вывешивание колонны.

В соответствии с проектом было принято решение отказаться от установки демонтированных ранее панелей ограждения и заменить их на ограждение из газобетонных блоков.

В дальнейшем, во избежание повторения подобных случаев просадки фундаментов были приняты меры по устройству организованного водоотвода и устройству по периметру здания бетонной отсыпки.

Выводы: Представленный вариант вывешивания конструкции колонны с частичным усилением фундаментов, наглядно демонстрирует особенности выполняемых процессов.

Следует особое внимание уделять тщательному анализу технического состояния конструкций. Это позволит обеспечить безопасность работ, общую устойчивость и безопасность эксплуатации прилегающих конструкций.

В процессе эксплуатации здания необходимо периодически выполнять обследования существующих конструкций с целью выявления аварийных конструкций.

При выполнении работ по вывешиванию колонн промышленных зданий существующий метод можно взять только за основу, т.к. разные условия

выполнения работ требуют нестандартных подходов в разработке технологических решений.

Представленный опыт выполнения работ будет полезен при разработке организационно-технологических решений по усилению строительных конструкций в стесненных условиях реконструкции зданий.

Список литературы

1. Савйовский В.В. Технология реконструкции. -Х.: Основа, 1997, -256 с.
2. Абелев М.Ю. Аварии фундаментов сооружений. Уч. Пособие. М.: 1975г.-85с.
3. Савйовский В.В. Техническая диагностика строительных конструкций зданий / Савйовский В.В. -Харьков: Изд-во „ФОРТ”, 2008 г.- 552 с.
4. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. – Л.:1975г.-334с.
5. Шагин А.Л., Бондаренко Ю.В. Гончаренко Д.Ф. Реконструкция зданий и сооружений. – М.: Выш. шк., 1991.-352с.
6. Прохоркин С.Ф. Реконструкция промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1981г.-120с.
7. Швец В.Б., Феклин В.И., Гинзбург Л.К. Усиление и реконструкция фундаментов. М.: Стройиздат, 1985г.-204с.
8. Швец В.Б., Тарасов Б.Л., Швец Н.С. Надежность оснований и фундаментов. М.: Стройиздат, 1980г.-160с.
9. Савйовский В.В., Сухорукова Т.Г., Соловей Д.А. Особенности архитектурно-конструктивных решений фундаментов реконструируемых зданий. Науковий вісник будівництва. Вип.73 – Харків: ХДТУБА.- 2013, ст.499-503.

Анотація:

У статті висвітлено практичний досвід виконання робіт з вивішування колони і відповідно частковим посиленням фундаментів. Вказано на особливості прийняття конструктивних та організаційно-технологічних рішень виробництва ремонтно-відновлювальних робіт в обмежених умовах реконструкції промислових будівель.

Ключові слова: реконструкція, підсилення фундаментів, вивішування колон

Annotation:

The article highlights the practical experience of work on hanging columns and partial strengthening of foundations, respectively. Indicated in particular the adoption of structural, organizational and technological solutions for production of repair work in cramped conditions reconstruction of industrial buildings.

Keywords: reconstruction, strengthening of foundation, hanging columns