

УДК 624.154

А. Ф. Чичкин

РЕКОНСТРУКЦИЯ СООРУЖЕНИЯ БЕЗ УСИЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ, ФУНДАМЕНТОВ И ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ

Опыт реконструкции зданий и сооружений в России показывает, что они могут быть надстроены без усиления конструкций, фундаментов и грунтов основания. Работа посвящена теории и практике реконструкции конкретного сооружения в г. Пензе. Выполненные расчеты фундаментов и оснований позволили дать практические рекомендации по реконструкции сооружений, а фактически выполненные работы подтвердили правильность выполненных реконструкций и обоснованность расчетов. Здание эксплуатируется нормально.

К л ю ч е в ы е с л о в а: грунты основания, несущая способность, деформативные характеристики, реконструкция сооружений.

Experience of reconstruction of buildings and constructions in Russia shows that they can be overbuilt without strengthening of designs, bases and basis soil. The article is devoted to the theory and practice of reconstruction of a certain construction in Penza. The made calculations for foundations and bases allowed to give practical recommendations concerning reconstruction of buildings, and actually performed works proved the correctness of reconstructions and validity of calculations. The building is maintained normally.

К e y w o r d s: basis soil, bearing ability, nonrigid characteristics, reconstruction of buildings.

Опыт реконструкции жилых, общественных и промышленных зданий в различных городах страны (Москве, Санкт-Петербурге, Пензе, Тольятти, Рязани, Самаре и т. д.) показал, что повышение нагрузок при надстройке зданий возможно и без усиления фундаментов, конструкций и дополнительного упрочнения грунтов основания, если использовать резервы несущей способности грунтов.

За время эксплуатации сооружения грунты основания под действием нагрузки уплотняются, приобретают более высокие прочностные характеристики и более низкие деформативные.

Для зданий и сооружений, эксплуатируемых в различных грунтовых условиях в течение 5...10 лет и не имеющих недопустимых деформаций и дефектов конструкций, расчетное сопротивление грунта основания может быть повышено в 1,1...1,5 раза. Количественная оценка несущей способности грунтов оснований, их деформативных свойств позволяет вскрыть дополнительные резервы для повышения нагрузок на фундаменты без их усиления и упрочнения грунтов основания.

Реконструкция и модернизация зданий — комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, направленных на изменение основных технико-экономических показателей, произошедшей с целью изменения условий эксплуатации, объемно-планировочного решения существующего здания, максимального восполнения утраты показателей, произошедшей вследствие физического и морального износа, достижения новых целей и задач эксплуатации сооружения.

Реконструкции сооружений предшествуют работы по техническому обследованию их фактического состояния, при необходимости выполнения поверочных расчетов, испытанию образцов материалов конструкций и грунтов

основания, обобщение результатов исследований, выдача научно-технического заключения с выводами и рекомендациями.

На этот счет нет типовых решений, на которые можно было бы сослаться, и любые конкретные вопросы приходится решать самостоятельно.

По заданию строительной организации в Пензе и в связи с проектируемой надстройкой 3-этажного здания для торговой организации еще на этаж, а также строительством одноэтажного пристроя к нему было выполнено обследование здания, фундаментов и грунтов основания.

Грунтами основания служат суглинки зеленоватого цвета с дрсвой опоквидных песчаников с характеристиками:

природная плотность — 1,8 т/м;

угол внутреннего трения — 26°;

удельное сцепление — 18,0 кПа;

модуль деформации — 10,0 МПа.

Реконструируемое здание представляет собой 3-трехэтажный прямоугольный корпус, примыкающий к существующему одноэтажному зданию бывшего магазина «Хазар».

Фундаменты — ленточные, сборные, мелкого заложения. В связи со строительством не предусмотренного проектом подвального помещения под частью здания фундаменты были усилены путем уширения взятием в железобетонную обойму.

Стены здания кирпичные. Цоколь сделан из красного кирпича, остальное — из силикатного М75 на растворе М50 с сетчатым армированием.

Перекрытия — сборные железобетонные из пустотных плит, крыша — плоская с мягкой кровлей, с защитным слоем из гравия, втопленного в мастику.

Визуальное обследование фактического технического состояния несущих и ограждающих конструкций здания в присутствии администрации и заказчика показало, что все они находятся в удовлетворительном состоянии. Небольшие осадочные трещины в кладке стен 3-го этажа были заделаны и следов их развития не обнаружено. Общее состояние всех конструкций удовлетворительное. В соответствии с СП 13-102—2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» техническое состояние конструкций признано исправным.

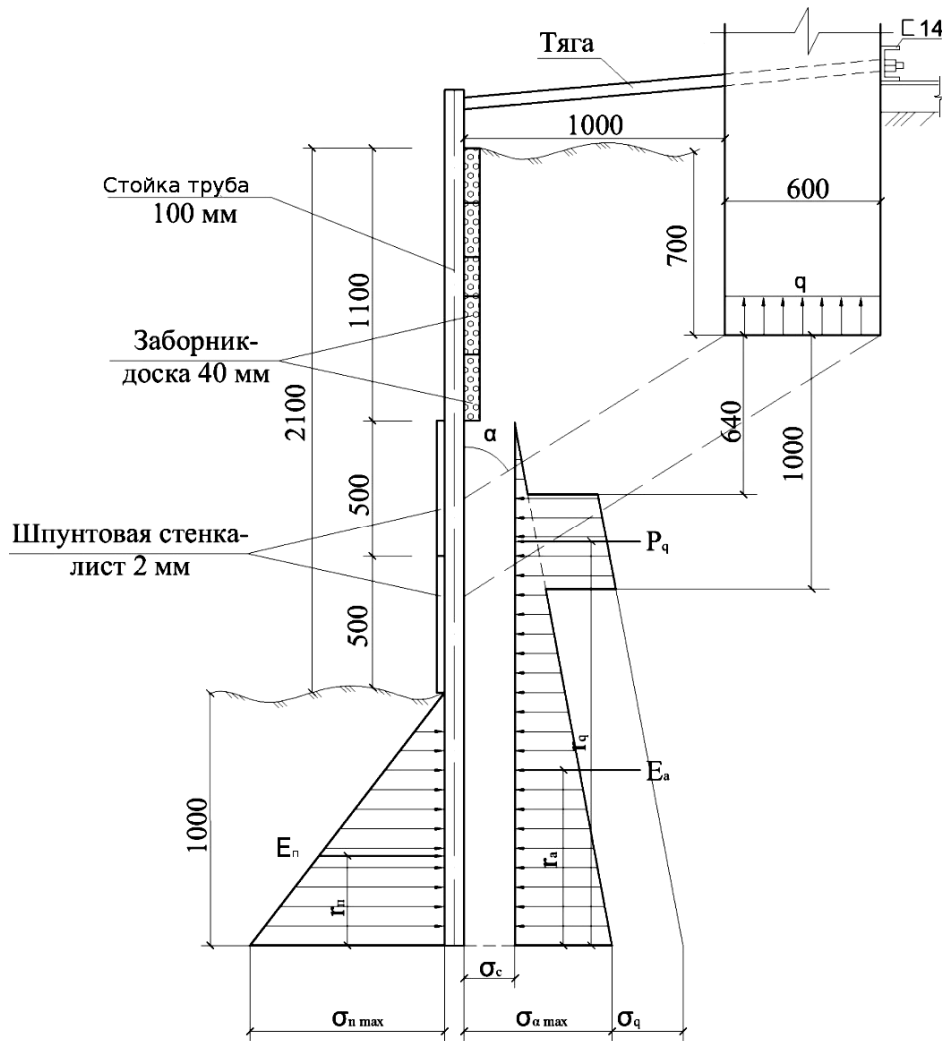
В связи с планируемым строительством пристроя, одной стороной примыкающего к основному зданию, а другой стороной — к старому зданию бывшего магазина, был отрыт шурф и выявлено, что стена здания магазина — самонесущая конструкция из ряда столбов и витрин на ленточном монолитном фундаменте шириной 0,6 м и глубиной заложения 0,7 м. Грунты основания — суглинки полутвердой консистенции с щебнем и дрсвой опоквидных песчаников — соответствуют проектным.

Новый проектируемый пристрой будет примыкать к стене бесподвального здания магазина, а сам пристрой будет с подвалом, сообщающимся с подвалом основного здания, т. е. котлован должен быть отрыт на глубину 2,1...2,2 м почти вплотную к зданию магазина.

Так как допускаемое превышение фундаментов старого и нового зданий не удовлетворяет требованиям норм СНиП 2.02.01—83*, то предусмотрено устройство шпунтовой стенки из подручных материалов.

Для обеспечения общей устойчивости стены котлована, примыкающей к магазину, рекомендовано устройство шпунтовой стенки с основными несущими элементами из труб диаметром 100 мм, заглубленных ниже дна котлована на 1,0 м с шагом 1,0 м. По мере отрывки котлована к трубам привариваются металлические листы шириной 0,4...0,5 м и стенка наращивается до дна котлована.

Расчетная схема шпунтовой стенки приведена на рис.



Расчетная схема шпунтовой стенки

Расчет шпунтовой стенки, первоначально принятой свободно стоящей, в соответствии с «Руководством по проектированию подпорных стен подвалов для промышленного и гражданского строительства» показал, что ее устойчивость на опрокидывание не обеспечивается. Необходимо закрепить верх шпунтовой стенки от смещения. По усилию в тяге, равному разности активного и пассивного давлений, приняты тяги из арматуры класса А-III диамет-

ром 12 мм, заведенные за стену магазина от каждой стойки стенки с заделкой в анкер из швеллера № 14 на всю длину стены 6,0 м с шагом 1,0 м.

Для решения вопроса о возможности надстройки основного здания еще на этаж был отрыт шурф, который подтвердил соответствие грунтов основания проектным, а обследование фактического состояния несущих и ограждающих конструкций корпуса показало их исправность и работоспособность.

По расчету фактическое давление под подошвой фундаментов существующего здания составило под внутреннюю и наружную стены около 160,0 кПа. Расчетное сопротивление грунта в природном состоянии (отчет об инженерно-геологических изысканиях треста ПензТИСИЗ) составило 370,0 кПа.

Увеличение нагрузки на фундаменты еще на этаж привело к возрастанию давления под подошвой до 200,0 кПа, что позволило надстроить здание всего на один этаж (а можно и больше) без усиления фундаментов.

Выполненная конструкция усиления фундамента и стены котлована обеспечивает нормальную эксплуатацию сооружения, а основной корпус надстроен еще на этаж без усиления фундаментов.

© Чичкин А. Ф., 2012

*Поступила в редакцию
в июне 2012 г.*

Ссылка для цитирования:

Чичкин А. Ф. Реконструкция сооружения без усиления конструкций, фундаментов и грунтов основания // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер.: Политематическая. 2012. Вып. 2 (22).