

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ЧЕТЫРЕХЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ В ОФИСНЫЙ
КОМПЛЕКС С НАДСТРОЙКОЙ МАНСАРДНОГО ЭТАЖА**

Попсуйко С. А.,

**научные руководители канд. техн. наук Максимов А. В.,
аспирант Леоненко А.В.**

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Сибирский Федеральный Университет»
Инженерно-строительный институт*

Существующее четырехэтажное здание, 1960г. постройки является частью производственно-лабораторного корпуса, входящего в состав телевизиорного завода, а с 1993г. в нем располагались офисы. Имело размеры в плане 16,7×122м с наружными несущими кирпичными стенами и внутренними колоннами, имеет в осях 1-11 подвал. В 2009г при проведении работ по реконструкции произошло аварийное обрушение в осях 16-18/А-Б; в дальнейшем здание было законсервировано. В настоящее время бесподвальная часть здания в осях 11-22 демонтирована по деформационному шву, что позволило не нарушить конструктивную целостность оставшейся части здания в осях 1-11 и позволяет провести реконструкцию оставшейся части.

В период эксплуатации здания неоднократно проводились обследования его состояния, (ОАО «НТП», 2005, ООО «Фундамент», 2007г, ООО «ИТЦ Авангард», 2012) на основе которых было установлено следующее: подвальная часть здания имеет размеры в плане 60×16,7м, несущими являются кирпичные простенки наружных стен и внутренний железобетонный каркас, что позволяет отнести его к зданиям с неполным каркасом.

Фундаменты под подвальные несущие стены – ленточные, под внутренние колонны каркаса – столбчатые. Глубина заложения ленточных фундаментов под наружные стены составляет 0,64 - 0,82м, ширина – 1,5м; под стены лестничной клетки – глубина заложения - 1,3м, ширина подошвы - 2,8м. Столбчатый фундамент под колонны имеет размеры 2,54×2,64м и глубину заложения 1,4м ниже пола подвала. По спаренным осям, в месте сопряжения бесподвальной и подвальной частей здания устроена общая плита под 4 фундамента (оси Б/В – 12/11); толщина плиты составляет 0,29м, размеры в плане 4,54×5,74м. На плите устроены 4 подколонника сечением 1,34×1,34м без промежуточных ступеней. Перекрытия представлено сборными железобетонными ребристыми плитами по железобетонным ригелям таврового сечения, опирающимся на стены и колонны (ООО «ИТЦ Авангард», 2012).

По результатам инженерно-геологических изысканий, проведенных (ООО «Фундамент. ГЕО», 2012, ООО «ИТЦ Авангард») установлено, что грунтами основания являются мягкопластичные суглинки, грунты находятся в состоянии полного водонасыщения, коэффициент водонасыщения равен 0,987. Уровень подземных вод установился на уровне подошвы ленточного фундамента. Расчетное сопротивление грунта, и под фундаментом колонны, и под фундаментом стены превосходит давление от здания на 10-30% и равен 34т/м² и 27,8т/м² соответственно.

Высота подвала составляет 3,6м, стены подвала выполнены из бетонных блоков ФБС швы между которыми и фундаментными плитами выполнены бессистемно, отсутствует монолитный железобетонный пояс (это грубое нарушение современных норм проектирования на просадочных грунтах, а грунты в верхней части до подъема уровня подземных вод были просадочными). Существенным недостатком является то, что при длительной эксплуатации здания и неоднократном проведении планировок

прилегающей территории часть кирпичных стен оказалась в грунте, что привело к частичному разрушению кирпичной кладки.

Визуальным осмотром произведенным ООО «Фундамент» в 2007г. было установлено наличие трещин в стенах с раскрытием от 1,5 до 15мм, что свидетельствует о произошедших неравномерных деформациях фундаментов. Скорее всего, эти деформации связаны с подъемом уровня подземных вод (при строительстве они отсутствовали) и ухудшением деформативных свойств грунта основания. Однако эти трещины еще не являются явным признаком неравномерных деформаций, так как они не прослеживаются по всей высоте здания. Вполне возможно, что причиной их возникновения являются и другие факторы (недостаточная прочность кирпича, сосредоточенные нагрузки от ригелей и перемычек над проемами и др.). Согласно техническому отчету, выполненному ООО «ИТЦ Авангард», 2012г. в период с 2012-2014 г. здание не эксплуатировалось и не отапливалось, вследствие чего в зимнее время в подвале наблюдалось промораживание грунтов основания и вспучивание бетонных полов, однако это не привело к неравномерным деформациям всего здания.

Предполагается произвести реконструкцию здания с надстройкой мансардного этажа и пристройкой лестничной клетки. Учитывая грунтовые условия и техническое состояние здания планируется произвести усиление существующих ленточных фундаментов, путем устройства куста свай непосредственно под несущими простенками и возведением поддерживающих железобетонных колонн изнутри здания с отметки -3.600 до +4.800. На момент начала эксплуатации здания, свайные ростверки включатся в работу и начнут воспринимать полезные и временные нагрузки. Сваи устраиваются с помощью вибропогружения металлических свай – труб диаметром 159мм по периметру фундамента (8 свай на фундамент) и объединение их с помощью двусторонней монолитной железобетонной обоймы с фундаментом, с выполнением вертикальной гидроизоляции. Применение вибропогружаемых свай позволяет снизить динамические воздействия при усилении фундамента на конструкции существующего здания. Стены подвала и часть кирпичной стены, находящейся ниже уровня планировки, предполагается усилить железобетонной обоймой, а все кирпичные простенки – обоймой из стальных уголков. С открытого торца здания по оси 11 предполагается возвести кирпичную стену толщиной 380 мм, объединенную с возводимой лестничной клеткой, что позволит совместно с административной пристройкой и существующей лестничной клеткой повысить пространственную жесткость здания.

Несущие конструкции мансардного этажа предусматриваются металлические, ограждающие конструкции и перегородки из легкого бетона, покрытие – металлическое с эффективным утеплителем, что позволит минимизировать дополнительные нагрузки на фундаменты и основание после реконструкции здания. Перед возведением мансардного этажа предусматривается разборка карнизной кладки и устройство монолитного пояса, обеспечивающего равномерное распределение сосредоточенных нагрузок от металлических рам на стены здания, с обеспечением должной анкеровки его к существующим конструкциям здания.

Пристраиваемая лестничная клетка выполняется из полнотелого глиняного кирпича с устройством деформационного шва между ней и основным зданием. Фундаменты лестничной клетки планируется выполнить с помощью вибропогружаемых свай с устройством монолитного железобетонного ростверка.

Обязательным условием после окончания работ по реконструкции является планировка прилегающей территории для отвода ливневых вод от здания и устройство бетонной отмостки.

Выполнение описанных выше мероприятий по усилению и реконструкции существующего здания позволит восстановить эксплуатационные характеристики и обеспечит его безопасную эксплуатацию.