

**Экспертиза здания зерносклада в связи
с предполагаемой реконструкцией**

Дереченик Н.Г., Шалимо О.А., Адамонис В.В.
(Научные руководители – Мадалинский Г.Г., Горячева И.А.)
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Обследуемое здание бывшего зерносклада расположено в д. Лапоровичи Минского района.

Здание отдельно стоящее. По данным РУП "Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру" здание построено в 1959 году, срок эксплуатации ~55 лет.

На момент обследования здание не эксплуатируется, проектная и исполнительная документация отсутствуют. Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с габаритными размерами 17070×35510 мм, высотой 8.540 м, от условной нулевой отметки. За условную отметку 0.000 принята отметка пола. Здание состоит из 2-ух основных объемов:

- помещение 1 – склад в осях Г-Д; 1-7,
- помещение 2 – склад в осях А-Г; 1-7.

Конструктивная схема здания – продольные несущие кирпичные стены по осям А и Г и деревянные стойки и кирпичная стена по оси Д.

Чердачное перекрытие в помещении 2 деревянное, опирается на продольные кирпичные стены по осям А и Г и деревянные стойки по осям Б и В. Покрытие – деревянная стропильная система. Кровля здания двускатная из асбестоцементных листов (шифера).

Водоотведение с плоскости кровли наружное, неорганизованное.

Фундаменты под стены ленточные, бетонные и бутобетонные, мелкозаложенные.

Пространственная жесткость здания в продольном направлении обеспечивается продольными кирпичными стенами и системой деревянных связей по стойкам стропильной системы по осям Б и В, а в поперечном направлении поперечными кирпичными стенами и деревянным чердачным перекрытием, состоящим из системы продольных и поперечных балок и прогонов.

Полы в здании асфальтобетонные. Отмостка вокруг здания отсутствует.

В результате общего обследования, определена фактическая конструктивная схема, выявлены основные несущие и ограждающие конструкции, их расположение и техническое состояние, осмотрены и сфотографированы: фасады, несущие конструкции чердачного перекрытия и покрытия, стены. Оценка технического состояния основных несущих и ограждающих конструкций по результатам общего обследования приведена в таблице 1.

Таблица 1

Оценка технического состояния фундаментов, стен, чердачного перекрытия и покрытия

№ п/п	Наименование конструкции	Наименование дефекта	Степень распространения	Класс дефектов	Категория технического состояния
1.	Фундаменты	– вертикальные трещины.	единичные	малозначительные	II
2.	Наружные и внутренние кирпичные стены	– местное увлажнение;	многочисленные	малозначительные	II
		– вертикальные и наклонные трещины.	единичные	значительные	III
3.	Деревянное чердачное перекрытие	– поражение гнилью опорных частей балок;	многочисленные	значительные	III
		– отсутствие стальных крепежных элементов в узловых соединениях;	многочисленные	значительные	III
		– демонтаж (вырезка) прогонов в осях В-Б.	массовые	критический	IV
4.	Покрытие и стропильная система	– отколы, трещины, протечки, ослабление креплений к обрешетке шифера;	массовые	значительные	III
		– поражение гнилью концов стропильных ног;	массовые	значительные	III
		– ослабление врубок и соединений;	единичные	значительные	II
		– отклонение (смещение) от вертикали опорной конструкции стропильной системы в осях 5-6; В;	единичные	критический	IV
		– отклонение от вертикали деревянных стоек, загнивание опорной поверхности	единичные	значительные	II

При детальном обследовании уточнена конструктивная схема здания, составлены схемы расположения элементов перекрытия и стропильной системы, определены размеры элементов.

Как показало обследование, здание бывшего зерносклада состоит из двух объемов.

При строительстве здания, вначале было возведено помещение в осях 1-7; А-Г с последующей пристройкой деревянного навеса в осях 1-7; Г-Д.

С течением времени, по контуру навеса выполнено стеновое ограждение из кирпича и газосиликатных блоков.

В результате обследования наружных и внутренних стен в осях 1-7; А-Г установлено, что стены выполнены из обычного полнотелого керамического кирпича марки М75 на цементно-песчаном кладочном растворе марки М50. Толщина стен в основном 250 мм, 380мм – в зонах ворот и пилястр.

Стены пристройки по оси Д и по оси 7 в осях Г-Д толщиной 250мм выполнены из обычного полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе. Стена по оси 1 в осях Г-Д и участок стены по оси Д в осях 1-2 выполнены из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм.

Как было отмечено выше, при обследовании стен обнаружены вертикальные и наклонные трещины шириной раскрытия от 5 до 20 мм. Выявлены следы увлажнения поверхности наружных и внутренних стен. Причиной увлажнения кладки является повреждение (разрушение) кровельного покрытия, неорганизованный свободный сброс воды с кровли здания.

Увлажнение поверхности стен и, как следствие, основания фундаментов мелкого заложения, привело к неравномерной осадке и образованию трещин в кладке стен.

В целом состояние стен основного объема в осях 1-7; А-Г удовлетворительное и они могут быть отнесены к III категории технического состояния.

Стены пристройки в осях 1-7; Г-Д выполнены с грубыми нарушениями технологии производства кладочных работ и могут быть отнесены к III категории технического состояния (ограничено работоспособное – не вполне удовлетворительное состояние).

Деревянное чердачное перекрытие эксплуатируется длительный период времени (~55 лет) без реконструкции и замен.

Вследствие протекания кровли, установлены участки замачивания и локального загнивания, с разрушением поверхностного слоя древесины балок, опирающихся на кирпичные стены, на глубину 5...25 мм.

Местами отсутствует или разрушена влагоизоляция опорных частей балок чердачного перекрытия.

При детальном обследовании установлено частичное отсутствие стальных крепежных элементов в узловых соединениях, а также отсутствие подкоса в узле 3-В.

В осях Б-В, по всей длине здания произведена несанкционированная вырезка прогонов чердачного перекрытия на отм. +3.420, что нарушило целостность чердачного перекрытия и существенно снизило поперечную устойчивость здания.

В целом состояние чердачного перекрытия неработоспособное (неудовлетворительное), требующее выполнения работ по замене элементов, усилению

При обследовании конструкций покрытия в осях Г-Д; 1-7 установлены участки замачивания и локального загнивания опорных участков стропильных балок в зоне опирания на кирпичную стену по оси Г от 10 до 20 мм. Практически полностью отсутствует влагоизоляция на опорах.

Балки покрытия расположены с нерегулярным шагом от 1200 до 2000 мм.

В целом состояние покрытия в указанных осях можно отнести к III категории, т.е. ограниченно работоспособное (не вполне удовлетворительное).

При обследовании конструкций стропильной системы в осях А-Г; 1-7 установлены участки поражения гнилью концов стропильных ног, большей частью в зоне опирания по оси Г.

При этом наиболее значительным дефектом является смещение от вертикали опорной конструкции стропильной системы в осях 5-6 по оси В. Стропила в указанных осях опираются практически лишь на продольную балку 160×100 (h) пролетом 5950 мм.

При этом смещение от вертикали опорной конструкции стропильной системы вместе со связями, значительно снизило пространственную устойчивость в продольном направлении.

С учетом вышеперечисленных дефектов состояние стропильной системы можно отнести к IV категории – неработоспособное (не-

удовлетворительное состояние, требующее усиления и замены элементов (уточняется расчетом)).

Таким образом, учитывая значительный срок эксплуатации здания (~55 лет), фактическое техническое состояние, физический износ здания, в соответствии с п.9.5 таблица 9.1 ТКП 45-1.04-208-2010, находится в пределах 51-70%.

Кроме этого следует отметить, что обследуемое здание (складское здание) по степени ответственности и капитальности относится к III-ему уровню, а предполагаемое фармакологическое производство должно быть расположено в здании II-го уровня ответственности и капитальности.

Для определения фактической несущей способности покрытия (стропильной системы) были выполнены поверочные расчеты, по фактическим геометрическим параметрам сечений и пролетов.

Нагрузки от конструкции покрытия приняты по результатам обмеров и вскрытий, выполненных при обследовании.

Расчетная нагрузка на покрытие составляет $\sim 250 \text{ кг/м}^2$ (без учета повышенных снеговых отложений – снеговых мешков).

Как показали поверочные расчеты, несущая способность стропильной системы недостаточна для восприятия расчетных нагрузок даже без учета снеговых мешков. А образование снеговых мешков очевидно в зоне сопряжения кровли в осях А-Г и Г-Д, вдоль оси Г.

Следует также отметить, что здание возведено в период времени когда нормативная снеговая нагрузка принималась 70 кг/м^2 , а в настоящее время значительно увеличена и составляет 120 кг/м^2 .

Кроме этого следует отметить, что фундаменты мелкого заложения и кирпичные стены толщиной 250 мм не дают возможности увеличения нагрузок.

На основании анализа результатов натурального обследования и выполненных поверочных расчетов конструкций существующего здания бывшего зерносклада, можно сделать следующие выводы:

1. По степени ответственности и капитальности обследуемое здание непригодно для размещения фармакологического производства.

2. В связи со значительным сроком эксплуатации, фактическим техническим состоянием, физический износ здания находится в пределах 51-70%.

3. Конструкция фундаментов и стен не дает возможности увеличения эксплуатационных нагрузок.

4. Выявленные в процессе обследования дефекты и повреждения конструкции покрытия (стропильной системы) и чердачного перекрытия привели их к IV категории технического состояния.

5. Несущая способность конструкции покрытия недостаточна для восприятия эксплуатационных нагрузок.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, существующее здание бывшего зерносклада непригодно для размещения промышленного фармакологического производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия./Госстрой СССР. - М., ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 36 с. С изменением №1 РБ.
2. СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции (с Изменениями №1, 2, 3, 4) Минстройархитектуры РБ, 2003. – 140 с.
3. СНиП II-21-81. Каменные и армокаменные конструкции. – М.: Стройиздат, 1985. – 40 с.
4. СНБ 5.05.01-2000 "Деревянные конструкции".
5. ТКП 45-2.04-43-2006 "Строительная теплотехника".
6. Пособие П 3-2000 к СНиП 3.03.01-87.
7. ТКП 45-1.04-37-2008 (02250) Обследование строительных конструкций зданий и сооружений. Порядок проведения.
8. ТКП 45-1.04-208-2010 (02250). Здания и сооружения. Техническое состояние и обслуживание строительных конструкций и инженерных систем и оценка их пригодности к эксплуатации. Основные требования.
9. ТКП 45-1.04-119-2008 (02250) Здания и сооружения. Оценка физического износа.