

Строительная экспертиза ангара

Строительная экспертиза ангара

Строительная экспертиза ангара[]

Обследования объектом экспертизы является ангар (литер Б) площадью 400 кв.м.[]
ангар, алюминиевый, профиль, соединение, бескаркасный, место, конструкция, объект,
нарушение, болт[]

1.3 Описание объекта экспертизы - объектом экспертизы является ангар (литер Б) площадью 400 кв.м.

1.5 Допущения и ограничения

- Результаты обследования, послужившие основой для настоящего заключения, приведены по состоянию на «06» апреля 2018 года. Результаты являются действительными на даты проведения исследования. Эксперт не принимает на себя ответственность за социальные, экономические, физические или нормативные изменения, которые могут произойти после этой даты и отразиться на объекте исследования и таким образом повлиять на результаты.
- В процессе подготовки отчета эксперт исходил из достоверности документации по объекту исследования, предоставленной Сторонами.
- Эксперт предполагает отсутствие каких-либо скрытых факторов, влияющих на результаты исследования, и не несет ответственности ни за наличие таких скрытых факторов, ни за необходимость выявления таковых.
- Эксперт гарантирует сохранять конфиденциальность информации, полученной в процессе исследования, за исключением случаев, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации.
- Произведенный анализ, высказанные мнения и полученные выводы ограничены только пределами оговоренных в данном отчете допущений и ограничивающих условий и являются личными непредвзятыми профессиональным анализом, мнениями и выводами эксперта.

1.6 Используемые нормативно-правовые акты и литература

- Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности в российской Федерации» №73-ФЗ от 31 мая 2001 года.
- СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», дата введения 21 августа 2003 года.
- СП 56.13330.2011 «Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с Изменением №1)», утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 декабря 2010 года и введен в действие с 20 мая 2011 года.
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*», утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 3 декабря 2016 года №891/пр и введен в действие с 4 июня 2017 года.
- ГОСТ 26433.0-95 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения».
- Методические рекомендации по производству судебных экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях системы Минюста России, утв. 20.12.2002 года.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Методика исследования

- Визуальное-инструментальное обследование объекта, включительно выборочную фотофиксацию;
- Изучение материалов, предоставленных Заказчиком;
- Анализ и систематизация полученных на предыдущих этапах данных, выполнение необходимых расчетов, обработка результатов;

2.2 Описание исследовательских работ

Для разрешения вопроса, вынесенного на исследование, был организован осмотр объекта: ангар (литер Б), площадью 400 кв.м., расположенный по адресу: город Москва, улица Обручева, владение №23. Осмотр производился 30.03.2018 года, в дневное время суток в условиях естественного освещения. При этом фиксация вида и состояний исследуемого объекта производилась методом цифровой фотосъемки с использованием фотокамеры Canon Ixus 240 HS 16Мрх. При производстве осмотра присутствовал представитель ООО ВПК «ФИЗТЕХ» генеральный директор Вишневецкий А.С..

Осмотром установлено:

- ангар представляет собой шатровую бескаркасную арочную оболочку из холодногнутых алюминиевых профилей (гофрированный алюминиевый профиль), закрепленную на бетонных блоках алюминиевыми пластинами (закладными деталями) с болтовым креплением из стали;
- холодногнутый алюминиевый профиль (гофрированный алюминиевый профиль) имеет размеры одной «волны» 1100 мм. (по 550 мм. каждая сторона);
- профили соединяются между собой путем нахлеста друг на друга, при этом ширина нахлеста составляет 100 мм., с последующими стальными болтовыми соединениями с шагом по длине профиля 1500 мм.;
- длина одного профиля составляет 4150 мм., на котором в месте соединения профилей имеются два болтовых соединения;
- в местах изменения направления ската ангара алюминиевые профили крепятся (соединяются) алюминиевыми пластинами (закладными деталями) с восемью отверстиями (по четыре отверстия на каждый профиль) стальными болтами;
- в местах излома направления ската проходят на всю длину ангара алюминиевые уголки, которые крепятся болтовыми соединениями к алюминиевым пластинам (закладным деталям);
- толщина холодногнутого алюминиевого профиля (гофрированного алюминиевого профиля) и алюминиевого уголка составляет 1,5 мм.

На момент осмотра наблюдается многочисленные повреждения конструкций холодногнутых алюминиевых профилей (гофрированный алюминиевый профиль), а также в местах их соединения стальными болтами. При этом, в местах болтовых соединений наблюдается коррозия металла. Отсутствие болтов в местах их крепления (соединения) с профилями. Присутствует значительный люфт в местах болтовых соединений, т.е. холодногнутые алюминиевые профили (гофрированные алюминиевые профили) прилегают друг к другу не плотно и имеется зазор и, как следствие, нарушение герметичности ангара. В местах соединения алюминиевой пластины (закладной детали) к бетонным блокам наблюдается их разрывы и, как следствие, нарушение герметичности конструкции ангара. Имеет место разрывы алюминиевых уголков в местах их крепления болтами. Ниже представлены фотографии конструктивных элементов ангара, а также места их соединений:



Фото №1







Фото №2

Фото №3

Фото №4





Фото №5

Фото №6





Фото №7

Фото №8





Фото №9

Фото №10





Фото №11

Фото №12





Фото №13

Фото №14





Фото №15

Фото №16



Фото №17



Фото №18

В соответствии с требованиями СП 56.13330.2011 «Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с Изменением №1)» объемно-планировочное и конструктивное решения здания должны способствовать исключению возможности получения травм при нахождении в нем людей в процессе передвижения, работы, пользования передвижными устройствами, технологическим и инженерным оборудованием. Строительные конструкции должны обладать долговечностью и надежностью с учетом возможных опасных воздействий, а также устойчивостью к прогрессирующему обрушению, подтвержденных соответствующими расчетами.

Основания и несущие конструкции здания в процессе строительства и эксплуатации не должны иметь трещин, повреждений и деформаций, ведущих к снижению эксплуатационных свойств зданий.

Конструкции должны быть рассчитаны на действие нагрузок от собственного веса и конструкций, которые на них опираются, снеговых и ветровых нагрузок, нагрузок от технологического оборудования, транспортного и инженерного оборудования в соответствии с СП 20.13330.2016, с учетом восприятия воздействия от опасных геологических процессов в районе строительства.

Объемно-планировочные решения следует разрабатывать с учетом необходимости снижения динамических воздействий на строительные конструкции, технологические процессы и работающих, вызываемых виброактивным оборудованием или внешними источниками колебаний (пункт 5.1).

Современные ангары существенно отличаются от своих исторических аналогов, и представляют собой скрупулёзно спроектированные и собранные сооружения, отвечающие

всем требованиям. Одним из методов сборки таких сооружений является бескаркасное строительство ангаров.

Бескаркасные ангары представляют собой сооружения быстровозводимого типа, которые собираются без использования внутренних каркасов или перегородок. Основным материалом в таких ангарах – это гофрированный **металлический** профиль, который по своим техническим характеристикам превосходит гофрированный **алюминиевый** профиль.

Конструкция ангаров полностью водонепроницаема благодаря усиленным швам. А панели ангаров покрыты антикоррозийным оцинкованным покрытием и не требуют специального ухода.

После установки секций их приваривают к фундаменту и устанавливают двери, торцевые стены. Таким образом, бескаркасные арочные ангары представляют собой сооружения, сделанные из элементов, выполняющих несущую и ограждающую функции одновременно. Для сравнения, при изготовлении бескаркасных ангаров, используется **высокопрочная** сталь (толщиной от 1,2 до 1,8 мм). Ангары выдерживают любые снеговые и ветровые нагрузки. А оцинкованная поверхность стали поможет сократить расходы на антикоррозийную обработку поверхности конструкции.

Принцип работы бескаркасного ангара на распор, т.е. конструкция стремится вывернуться на внешнюю часть (так называемый «эффект молочных зубов» - отсутствие прочной связи (либо ее нарушение) бескаркасного ангара с основанием фундамента). Данное следствие обуславливается наличием соединения бескаркасного ангара только лишь с металлическим швеллером (см. выше фото №8, 9, 10, 11).

Для того, чтобы арка была герметичной и самонесущей при монтаже применяют технологию фальцевания, т.е. глухой закаткой специальной фальцовочной машинкой. При использовании технологии фальцевания достигается максимальная устойчивость бескаркасного ангара.

Однако, в рассматриваемом случае, данная технология не была применена вследствие того, что на период возведения (1960-1970г.г.) подобных типов ангаров данная технология не применялась. Как видно на фото №5, 8, 12, 13 листы гофрированного алюминиевого профиля соединены (скреплены) между собой только стальными болтами, при чем с шагом 1500 мм., т.е. на длину листа всего два соединения. Это, в свою очередь, снижает устойчивость бескаркасного ангара к условиям эксплуатации и внешних климатических факторов, как следствие, нарушение герметичности соединений листов между собой (см. фото №4).

К вышеуказанным причинам также следует отнести и физический фактор по эксплуатации бескаркасного ангара – его физический износ, а точнее степень износа каждого конструктивного элемента ангара, который по результатам визуального осмотра отличаются друг от друга как не значительно, так и существенно. При визуальном обследовании ангара было установлены следующие дефекты, относимые к временному характеру (физический износ исследуемого объекта), а именно:

- наличие разрывов листов (нарушение целостности материала);
- наличие разрывов в местах болтовых соединений;
- присутствие на всех участках болтовых креплений (соединений) коррозии металла, т.е. биметаллическая пара алюминиевого листа и болта из черного металла в сочетании с атмосферной влагой;
- 50% отсутствие болтовых креплений (соединений), которое объясняется нарушением при сборке ангара, к алюминиевым пластинам (закладным деталям), что является потерей (нарушением) жесткости конструкции;
- локальное нарушение герметичности в местах соединений листов друг с другом, которое могло повлиять на потерю несущей способности объекта в целом;
- многочисленные разрывы (отставание) гофрированного алюминиевого профиля в местах примыкания к фундаменту.

Таким образом, причиной обрушения ангара, площадью 400 кв.м., расположенного по адресу: город Москва, улица Обручева, владение №23 явилось:

- физический износ конструктивных элементов и соединений бескаркасного ангара (усталость металла и соединительных элементов (комплектующих - болты, закладные детали, уголки));
- отсутствие прочной связи (либо ее нарушение) бескаркасного ангара с основанием фундамента);
- отсутствие технологии фальцевания, т.е. наличие соединений (скреплений) стальными болтами с шагом 1500мм., привело к снижению устойчивости объекта исследования к условиям эксплуатации и внешних климатических факторов.

ВЫВОДЫ

Причиной обрушения ангара (литер Б), площадью 400 кв.м., расположенного по адресу: город Москва, улица Обручева, владение №23 явилось:

- физический износ конструктивных элементов и соединений бескаркасного ангара (усталость металла и соединительных элементов (комплектующих - болты, закладные детали, уголки));
- отсутствие прочной связи (либо ее нарушение) бескаркасного ангара с основанием фундамента);
- отсутствие технологии фальцевания, т.е. наличие соединений (скреплений) стальными болтами с шагом 1500мм., привело к снижению устойчивости объекта исследования к условиям эксплуатации и внешних климатических факторов.