

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

Список использованных источников

1. Нарбут Р.М. Работа свай в глинистых грунтах. – Л.: Стройиздат, 1972. – 160 с.
2. Пилягин А.В., Глушков В.Е. Сравнение расчетных и фактических осадок свайных фундаментов из пирамидальных свай. // Материалы научно-технического семинара «Использование натурных наблюдений для совершенствования проектирования фундаментов и изысканий в условиях слабых грунтов» - Ленинград: ЛДНТП, 1989.- С. 36-47.
3. СНиП РК 5.01-03-2002 Свайные фундаменты.
4. Цытович Н.А. Механика грунтов (краткий курс): Учебник для вузов. – 3-е изд., доп. – М.: Высш. школа, 1979. – 272 с.: ил.
5. Механика грунтов. Ч.1. Основы геотехники в строительстве. / Под ред. Б.И. Далматова. – М.: Изд-во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 2000. – 204 с.: ил.
6. Мариупольский Л.Г. Комплексное исследование грунтов для проектирования и строительстве свайных фундаментов // Основания, фундаменты и подземные сооружения: Труды НИИ оснований. – М.: Стройиздат, 1984. Вып. 74 – с.56-65.
7. Трофименков Ю.Г., Л.Н. Воробков. Полевые методы исследования строительных свойств грунтов. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1974. – 176 с.
8. ГОСТ 19912-2001 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
9. ГОСТ 5686-94 Грунты. Методы полевых испытаний сваями.
10. British Standard Code of Practice for Foundations BS 8004: 1996 – British Standards Institution.
11. BS EN 1997-1:2004 Eurocode EC7: Geotechnical Design – Part 1: General Rules – 166 p.
12. Zhusupbekov A.Zh., Alibekova N.T., Abilmazhenov T., Morev I., Zhagpar A., Iwasaki Y., Mimura M. The modern approach to research of geotechnical properties of soils / Proceedings of the 14th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Hong Kong, China, (2011)., P.482.

УДК 624.94.014.2

ЛЕГКИЕ СТАЛЬНЫЕ ТОНКОСТЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Насрединов Дархан Нариманович

sarbaz@inbox.ru

Магистрант Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева,
архитектурно-строительного факультета,
кафедры «Проектирование зданий и сооружений», группы ПСМИК 06.
Научный руководитель – Шахмов Ж.А.

Введение

В связи со стремительным процветанием строительной индустрии на территории Республики Казахстан, на рынке строительных материалов появляется множество новшеств. Традиционные строительные материалы совершенствуются и модернизируются. К таким материалам можно отнести и легкие стальные тонкостенные конструкции для быстрого возведения каркасных сооружений. Этот материал также широко применяется в России, Европе, Америке и т.д. С помощью легких стальных конструкций происходит возведение промышленных и гражданских сооружений, такие как, малоэтажные жилищные сооружения, коттеджи, дома, дачи, коммерческие сооружения, административные и торговые комплексы, производственные цеха, склады, ангары, гостиницы, автозаправки, СТО, сельскохозяйственной промышленности, зернохранилища, птицефермы, загоны и так далее (рис.1) [1:2].



Рис.1

1. Основные преимущества ЛСТК

Главным преимуществом легких стальных конструкций (далее - ЛСТК) перед традиционными технологиями (бетон, дерево, кирпич) является легкое использование, фабричное изготовление, доступность, невысокая цена. Также такие конструкции, если сравнить их с деревянными, имеют определенный размер, не подвергаются деформации, гниению, воздействию внешних и климатических факторов.

Легкие стальные тонкостенные конструкции как правило изготавливаются из тонкой оцинкованной листовой стали, толщиной от 0,7 до 3-4 миллиметров, и имеют различные размеры сечения. Профиль может иметь просечки, которые располагаются в переменном порядке, и служат для увеличения теплового сопротивления. Конструкции состоят из оцинкованных или перфорированных профилей: направляющих, стоечных и перемычек. Как правило, для соединения используют болты, заклепки, монтажные дюбели, самонарезающие винты и так далее. Из этого большого списка, насколько широко применение легких стальных конструкций. В последнее время такие конструкции нашли применение и в реконструкции готовых объектов, а именно, достройка чердачных и мансардных помещений, изменение конфигурации кровли. А так как конструкция имеет легкий вес, ранее построенное сооружение не нуждается в дополнительном усилении фундамента и дополнительных опор [3;4].

Если разобрать панель на составляющие, то она будет состоять из следующих материалов: гипсокартоновые и гипсоволокнистые плиты, каркас из металлического профиля, утеплитель, гидро-ветрозащитная изоляция, обрешетка, отделочные материалы, крепежные элементы. В совокупности эти материалы и достигают таких характеристик, как: устойчивость здания и сооружения, хорошей звукоизоляции, высокой несущей способности, формирование теплового контура, пожароустойчивости и так далее (рис.2).



Рис.2

Для расчета необходимого количества применяются специализированные лицензионные компьютерные программы, где можно рассчитать необходимое количество конструкций, нагрузку на несущие конструкции. Берутся во внимание все факторы, тип грунта, уровень грунтовых вод, возможная нагрузка, характеристика будущей постройки, затем производится тщательная проверка полученных данных перед запуском в производство.

Далее рассмотрим преимущества ЛСТК перед альтернативными строительными материалами. Не оставим без внимания фактор экологичности данного материала, что на данный момент имеет большое преимущество. Количество металла используемое при строительстве, при сравнении с металлокаркасом из черного металла, намного меньше. А также при сборке конструкции с применением ЛСТК для обшивки применяют такие материалы, как, гипсокартон, а утеплитель – эковата, каменная вата, материалы повторной переработки. При производстве конструкций наименьшее количество материалов являются неперерабатываемыми отходами, строительная территория остается максимально не загруженной, что благоприятно влияет на рабочую атмосферу и окружающую среду.

Следующее преимущество является легкий вес конструкций. Вес 1 м² стальной конструкции является 20-30 килограмм. Отсюда следует, что нет необходимости возводить массивный фундамент, что существенно экономит средства, затраченные на строительство. Имеется возможность совмещения строительства с традиционным строительством, пристройка дополнительных сооружений, надстройка мансард и так далее.

Легкость и простота монтажа обеспечивают низкую стоимость строительства. Сборка конструкции представляет собой монтаж стандартных элементов, заранее скомпонованных с помощью минимального количества рабочих. Это говорит о том, что нет необходимости вовлекать дорогую и массивную технику и аппаратуру. За счет легкого веса, конструкции скомпонованные в отдельные элементы легко переносятся на необходимый уровень высоты.

Быстрота возведения сооружений с применением ЛСТК говорит о сжатых временных рамках строительства без необходимости нарушения технологии и стандарта строительства. Нет необходимости ждать выдержки фундамента, как в строительстве с применением кирпича. Если сравнить сроки строительства дома из кирпича и с применением ЛСТК, то срок строительства сократится в 2-3 раза.

Еще одно немаловажное преимущество, это монтаж и демонтаж в любое время года. Это связано с оцинкованной поверхностью конструкции, не подвергается температурному воздействию, а также нет необходимости работы с водными ресурсами. Температура будет влиять только на рабочих, устанавливаемых данные конструкции[1;4].

Следующее преимущество заключается в стойкости к сейсмическим нагрузкам и пожаростойкость ЛСТК. По статистическим данным, здания, в основе конструкции которых

были использованы легкие стальные конструкции выдерживают сейсмические нагрузки до 9 баллов по шкале Рихтера, за счет эластичности стального каркаса здания.

2. Физико-механические особенности ЛСТК

При производстве ЛСТК применяются новейшие технологии, что позволяет с точностью до миллиметра высчитать нужную конфигурацию и размер изделия. Детали и их элементы (отверстия для крепления, выхода коммуникаций) изготавливаются исходя заранее спроектированным чертежам сооружения. Благодаря этому, как правило, у готового здания или сооружения будут ровные углы, стены и потолки, оконные и дверные проемы. Это позволит исключить при отделочных работах выравнивание поверхностей

Также стоит отметить важную характеристику ЛСТК, это его теплосбережение, за счет используемых материалов для утепления. Таким образом, происходит наименьшая нагрузка на городские коммуникации, что соответственно влечет за собой экономию на энергозатраты. Помещения в таких зданиях быстро прогреваются.

Если говорить касательно отделки, то ее также можно производить в любое время года. Так как нет необходимости ждать усадку фундамента. И за счет гладкости и ровности поверхности конструкции облегчается дальнейшая отделка здания. Что также уменьшает и затраты на отделочные материалы. Облицовку можно использовать из различных материалов, что может помочь придать внешнему виду здания интересный и разнообразный внешний вид.

Ну и конечно самая важная характеристика данного материала, это его долговечность, высокий срок службы. Здания, в основе которых использованы ЛСТК имеют срок эксплуатации 70-100 и более лет. Даже через большой промежуток времени такие конструкции не изменят своей конфигурации, не подвергнутся внешним факторам, влаге, солнечным лучам[1;3;5].

Заключение

Проанализировав все преимущества легких стальных тонкостенных конструкций следует отметить его явное преимущество перед традиционным строительством, с применением кирпича, бетона и бревен, отвечает всем стандартам и требованиям современного строительства. В данный момент ЛСТК плавно вошел на строительную площадку Республики Казахстан. ЛСТК применяется при строительстве индивидуальных жилых домов в городах Астана (106 домов), Алматы (8 домов), Костанай (21 дом) компанией АО «Доступное жилье» (рис.3).



Рис.3

Список использованных источников

1. Архитектурные конструкции : [учебник] / [Зураб Александрович Казбек-Казиев и др.] ; под ред. З. А. Казбек-Казиева. – [Стер. изд.] – Москва : Архитектура-С, 2006. – 341, [1] с. : ил., табл. – (Специальность «Архитектура»). – Библиогр.: с. 336.

2. Бадьин, Г. М. Справочник строителя / Г. М. Бадьин, В. В. Стебаков. – [Москва] : АСВ, [2007]. – 314 с. : табл., схемы.
3. Кровля. Современные материалы и технология : учеб. пособие / В. И. Теличенко [и др.]. – Москва : АСВ, 2005. – 328 с.
4. Маилян, Р. Л. Строительные конструкции : учеб. пособие / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселов ; ред. Р. Л. Маилян. – 3-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 875 с. – (Строительство).
5. Основы архитектуры зданий и сооружений : учебник / А. З. Абуханов, Е. Н. Белоконов, Т. М. Белоконова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 327 с. : рис., табл. – (Строительство). – Библиогр.: с. 323-324.

УДК 691.535

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ ШЛАМОВ УК ТМК НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

Нұрбаева Маржан Нұрбайқызы, Родин Анатолий Николаевич

marzhan_nurbaeva@mail.ru

Преподаватель архитектурно-строительного факультета, кафедры «Технология промышленного и гражданского строительства» ЕНУ им. Л.Н.Гумилёва, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Г.Т. Тлеуленова

Вовлечение отходов промышленности в сферу производства является большим резервом увеличения объемов производства строительных материалов. Кроме экономической эффектности, использование отходов уменьшает степень загрязнения ими водных источников и воздушного бассейна, высвобождает значительные земельные площади для их накопления. Использование промышленных отходов при производстве строительных материалов значительно повышает технико-экономические показатели предприятий за счет снижения расходов на разведку новых месторождений сырья, увеличения выпуска строительных материалов и изделий, улучшения их качества и экономии сырьевых ресурсов. Необходимость утилизации отходов отвечает одной из насущных проблем нашего времени – охране окружающей среды.

Одним из таких отходов является шлам Усть-Каменогорского титано-магниевого комбината (УК ТМК).

В процессе производства титана и магния образуются кислые и щелочные промстоки, содержащие известковое молоко $\text{Ca}(\text{OH})_2$, активный хлор, соляную и серную кислоту, а также возгоны хлористых солей Mg, K, Na, Ca, Fe, Al и других металлов. При восстановлении и нейтрализации стоков известковым молоком образуются шламы в виде малорастворимых гидроксидов, карбонатов и хлоридов Fe, Ti, Ca, Cu, Mn, Cr, Al.

Химический состав шлама титано-магниевого производства, %: CaO – 29,84; Fe_2O_3 – 8,79; Al_2O_3 – 11,04; TiO_2 – 4,2; SiO_2 – 4,4; MgO – 2,98; Cr_2O_3 – 2,17; Na_2O – 0,68; K_2O – 0,9; SO_3 – 2,74; CO_2 – 10,08; п.п.п – 6,98; $\text{H}_2\text{O}_{\text{связ}}$ – 11,09; P_2O_5 – 1,0; S – 1,08; Σ – 98,06; pH – 8.

Петрографическим анализом установлен в составе пробы кальцит, полевой шпат, кварц, сфен, хромшпинелиды, гематит, аморфизированное вещество, пропитанное бурым налетом, обусловленное оксидом железа.

Проведенный дифференциально-термический анализ (рис. 1.2) показал эндотермические эффекты при температуре 200°C, что соответствует дегидратации гелеобразных гидроксидов металлов, гидрокарбонатов, а также удаление несвязанной воды. Эндотермический эффект при 460°C можно отнести к частичному разложению магнезита и потере кристаллизационной воды гидроксидами Fe, Al, Ti и др. При температуре 540°C эндоэффект соответствует обезвоживанию гидроксида кальция. Эндоэффект при 600°C обносится к разложению магнезита. Эндоэффект в интервале 650-740°C указывает на