

При необходимости, имеется возможность отредактировать силовые нагрузки или вариант бруса.

Для завершения операции выбора варианта и проведения расчета следует щелкнуть мышью по кнопке "Расчет".

Пример расчета бруса приведен на рис.1.

Разработанная программа проверена по всем вариантам, заложенным в базу данных и по типовым примерам. Программа может быть рекомендована для использования в учебном процессе при изучении студентами соответствующих разделов теоретической механики.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические указания по дисциплине "Механика материалов". – Брест: БрГТУ, 2004.

УДК [72.574](063)

Малей Е.С.

Научный руководитель: ст. преподаватель Панченко Т.А.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Архитектура – это искусство, но она сильно отличается от других видов (таких как скульптура, живопись, литература). Она в отличие от них призвана не только вызывать эмоции у человека, а обеспечить ему кров. Основное назначение жилого дома состоит в том, чтобы защитить его обитателей от холода, дождя, снега, жгучего солнца, то есть обеспечить необходимый энергетический комфорт, создавая благоприятный для человека тепловой, световой и акустический режим. Человек чувствует себя в помещении комфортно в том случае, если его жизнедеятельности ничего не мешает, а наоборот способствует. В наше время технологий люди стали очень зависимы от энергии, и чем больше развивается цивилизация, тем жестче становятся требования к уровню энергетического комфорта, тем больше нужно затрачивать энергии для его достижения.

Во всех энергетических установках мира за сутки сжигается столько органического топлива, сколько природа в состоянии синтезировать тысячу лет. Причем сжигается и выбрасывается в атмосферу в виде отходов. Потребление энергии постоянно растет, а процесс расходования ископаемых ресурсов Земли давно уже принял невосполнимые масштабы.

Беларусь не располагает собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР). Лишь 15% собственных ТЭР покрывают потребности страны, остальные 85% импортируются – в основном из России. В последние годы традиционные энергоносители становятся все более дорогими, наблюдается постоянный рост цен. Этот рост будет иметь место и далее до достижения мировых цен, а использование альтернативных становится все дешевле. В связи с этим для Беларуси чрезвычайно важно включать в топливно-энергетический баланс вторичные энергоресурсы и возобновляемые источники энергии. И можно говорить о перспективах их массового применения.

Независимо от того, как добывается энергия, важным является, конечно, не только ее получение, но и сохранение, разумное использование. Что может быть достигнуто использованием более усовершенствованных строительных материалов.

Основным преимуществом возобновляемых источников является их экологическая чистота и неограниченность. Энергии солнца, ветра, геотермальной и приливной энергии хватит еще надолго в отличие от запасов нефти и газа.

В своей работе я хочу на примерах зарубежного опыта доказать возможность эффективного применения альтернативных источников энергии в строительстве Беларуси. На сегодняшний день альтернативная энергетика развивается очень быстро и помимо известных всем установок и приспособлений, таких как солнечные батареи, коллекторы и ветряки, существует ряд новых разработок, способных удовлетворить не только энергетические требования, но и эстетические, и экономические. Ведь одним из самых больших недостатков альтернативных источников является их стоимость. Мне бы хотелось заострить внимание на последних разработках в этой области. Благодаря развитию технологий солнечные батареи могут применяться не только в виде отдельных панелей, как все привыкли их видеть, но и в виде встроенных элементов. Пример тому – солнечные батареи для мембранных кровель (рис. 1). А самыми инновационными, на мой взгляд, сегодня являются стеклянные панели со встроенными солнечными батареями (рис. 2). В них используется специальное стекло, которое может производить электричество точно так же, как и солнечные батареи.



Рисунок 3



Рисунок 4

Примером нестандартного применения ветряных установок может служить проект студента Аризонского государственного университета. Было предложено использовать силу ветрового потока от машин, едущих по скоростным трассам (рис. 3).

Если говорить об эстетике, то альтернативные источники могут способствовать развитию средового дизайна. Примером может послужить проект «цветок будущего» английских инженеров в рамках программы по развитию альтернативной энергетики (рис. 4).



Рисунок 5

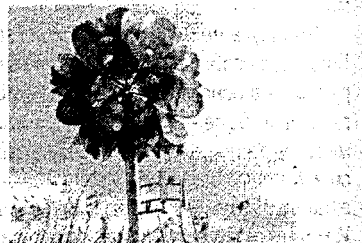


Рисунок 6

Важным является способ применения альтернативных источников энергии. Конечно, на основе этих технологий могут быть построены тепло и электростанции, но для меня

большой интерес вызывают здания и проекты зданий и сооружений, которые не потребляют энергию от внешних сетей или используют совсем незначительную её часть и при этом являются экологически чистыми. Это очень важно как для больших сооружений, так и для маленьких. Их строительство возможно и будет дорогостоящим, но за счет низких энергозатрат и способности не зависеть от внешних источников стоимость их эксплуатации будет крайне небольшой. Примеров тому много, и выделить что-то одно главное сложно. Подтверждением этого может служить небольшой частный коттедж и небоскреб как доказательство возможного широкого применения альтернативных источников энергии.

В качестве примера небольшого здания может послужить проект британской компании. Компания спроектировала здание, существующее на полном самообеспечении за счёт природных ресурсов (рис. 5; рис. 6).

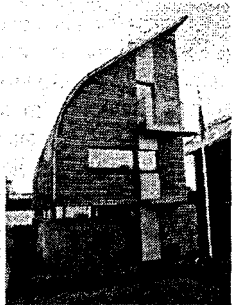


Рисунок 7

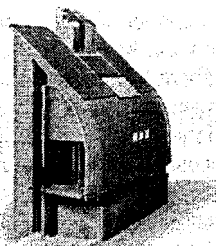


Рисунок 8

Это – дом будущего, построенный с применением экологически-безопасных технологий, которые обеспечивают абсолютное отсутствие выбросов. В проекте использованы экологически чистые материалы, улучшенная изоляция и система кондиционирования. Самообеспечение осуществляется за счет использования солнечных батарей, переработки дождевой воды для технических нужд, отопительной системы на биомассе. Проект комбинирует практичность и изысканный дизайн.

В качестве примера большого сооружения может выступить небоскреб «Башня 'Жемчужная река'» (рис. 7).

300-метровая 69-этажная «Башня 'Жемчужная река'» задумана как здание нулевой энергии, то есть оно не будет потреблять электричество из внешней сети.

Солнце и ветер пустыни обычно формируют дюны. Плавные формы «Жемчужной реки» их как раз и напоминают. В здании выполнено специальное двойное остекление южного фасада (с вентиляцией между стёкол), способствующее снижению нагрева здания. В здании планируется установить автоматические жалюзи, поворачивающиеся на нужный угол по мере путешествия солнца по небу, а также – открывающиеся в пасмурную погоду для увеличения естественного освещения офисов. Всё это снизит затраты на кондиционирование. Нашлось тут место и для рядов солнечных



Рисунок 7

батарей, поставляющих электричество в аккумуляторы здания. А кроме фотоэлектрических панелей здесь смонтированы и солнечные тепловые коллекторы, нагревающие воду для обитателей небоскрёба.

В пользу использования альтернативных источников энергии и развития этой сферы говорит ряд причин. Некоторые из них глобальные, как изменение климата, а некоторые более частные, такие как отсутствие запаса энергоресурсов. Состояние экономики любых государств во многом определяется эффективностью использования топливно-энергетических ресурсов, при этом особую актуальность это приобретает для стран, отрасли экономики которых в больших объемах используют импортируемые энергоресурсы, что в полной мере относится к Беларуси. По результатам за 2002 г. обеспеченность местными энергоресурсами составила 16,3%, все остальное за счет импорта. Такое соотношение импортируемых и местных энергоресурсов негативно сказывается на состоянии энергетической безопасности государства. Чтобы как-то себя обезопасить, энергосбережение было определено приоритетом государственной политики в решении энергетической проблемы в Республике Беларусь. Но эта мера помогает облегчить, но не решить проблему. Как известно, в Беларуси планируется построить атомную электростанцию. В последнее время ведется много споров о «мирном атоме». Существует ряд весомых причин, чтобы от него отказаться: при работе атомной электростанции вырабатывается большое количество радиоактивных отходов, которые до сих пор не научились утилизировать. Аварии на атомных электростанциях приводят к попаданию радиоактивных веществ в окружающую среду. На сегодняшний день самая значительная из них произошла в 1986 году в Чернобыле, последствия которой жители Беларуси ощущают по сей день и будут ощущать еще долго.

Существует мнение, что развитие альтернативной энергетики невыгодно и бесперспективно для Беларуси, из-за низкого природного потенциала. Но ряд исследований, проведенных в последнее десятилетие, доказывают обратное.

Для нашей страны жизненно важно развивать сферу альтернативной энергетики и применять её на массовом и индивидуальном строительстве. Хотя строительство электростанции на основе альтернативных источников для Беларуси экономически невыгодно, но возможно.

Вопрос развития альтернативных источников энергии в Беларуси очень актуален на сегодняшний день. Так эта сфера развита совсем незначительно, а её развитие и грамотное применение может принести большой вклад в экономику, экологию и сохранение природных ресурсов, а так же обезопасить страну в энергетическом плане. В Беларуси уже есть позитивный опыт строительства небольших эко-домов, который стоит развивать. А так же разрабатывать и проектировать жилые здания и здания массового – культурного назначения с применением эко-технологий.

В своей работе я описала не весь спектр возможностей альтернативной энергетики, а лишь ту часть которая мало развита или связана непосредственно со строительством. И нуждается в дальнейших разработках.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Интернет-ресурс: <http://reenergy.by>
2. Интернет-ресурс: www.technopark.by
3. Интернет-ресурс: <http://ctoday.ru>
4. Интернет-ресурс: <http://ru.wikipedia.org>

5. Интернет-ресурс: <http://www.archnewsnow.com>
6. Интернет-ресурс: <http://www.membrana.ru>
7. Интернет-ресурс: <http://www.novate.ru>
8. Интернет-ресурс: <http://www.romsesarchitects.com/>
9. Интернет-ресурс: <http://www.architecture.uwaterloo.ca>
10. Интернет-ресурс: <http://www.vincent.callebaut.org/>
11. Интернет-ресурс: <http://www.inhabitat.com>
12. Интернет-ресурс: <http://www.arhinovosti.ru/>
13. Доклад DLR, Institute of Technical Thermodynamics, Department of Systems Analysis and Technology Assessment, Stuttgart, Germany: Dr.Wolfram Krewitt, Sonja Simon, Stefan Kronshage
14. Интернет-ресурс: <http://energoeffekt.gov.by>

УДК 69.057.4 (088.8)

Мартысюк В.С., Харитонович Д.А.

Научные руководители: доцент Пчелин В.Н., доцент Юськович В.И.

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ УЗЛОВ СТРУКТУРНЫХ ПОКРЫТИЙ С ПОВОДКОВЫМИ ВТУЛКАМИ

Научно-технический прогресс в области металлоконструкций покрытия зданий и сооружений связан с поисками новых типов конструкций, совершенствованием уже известных, определением их оптимальных параметров, поиском новых геометрических форм, отвечающих наилучшему их использованию, совершенствованием методов их расчета.

В повышении индустриальности строительства важнейшее место отводится внедрению легких металлических конструкций.

Дальнейшее совершенствование процессов проектирования, производства, комплексной поставки и монтажа легких металлических конструкций зданий общественного назначения требует сочетания оптимальных показателей массы с минимальной трудоемкостью механизированного поточного изготовления. Стремление сочетать эти факторы делают рациональным применение пространственных конструкций, в основе которых лежат оптимальные многократно повторяющиеся элементы из наиболее эффективных тонкостенных трубчатых профилей. Поиски интересных архитектурных форм большой выразительности и универсальности, образуемых на основе неоднократно повторяющихся элементов, привели к созданию стержневых систем нового типа – структур. Структурные конструкции относятся к широкому классу пространственных решетчатых шарнирно-стержневых металлических конструкций, из которых наибольшее распространение получили структурные плиты.

Структурные конструкции представляют собой пространственно-стержневые конструкции, состоящие из верхней и нижней поясных сеток, соединенных между собой в узлах раскосной решеткой.

При проектировании и возведении структурных покрытий зданий общественного и производственного назначения чаще используются комбинированные узловые соединения, в которых сочетаются как сварные, так и болтовые соединения; при этом сварка выполняется в заводских условиях, а сборка – в построечных на болтах.