

АРХИТЕКТУРНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ

Т.У. Татыбаев, А.А. Фармонов
ЮКГУ им. М.Ауезова, г.Шымкент

С удорожанием традиционных видов энергии (в сочетании с угрожающими прогнозами об их скором истощении) все чаще возникают вопросы о возможностях и использовании возобновляемых (альтернативных) источников энергии.

В области архитектуры и строительства вдохновляющими примерами в этом направлении являются успешно реализованные проекты так называемых «солнечных» и/или «экологических» домов. Строительство таких домов уже получило широкое распространение по всему миру (Египет, Израиль, Турция, Япония, США), и не только в странах с умеренным климатом (Франция, Англия, Германия), но и во многих северных регионах (Швеция, Финляндия, Канада, Аляска).

Ведь еще в Древней Греции и Древнем Риме для обогрева жилых домов и оранжерей активно использовалась солнечная энергия. Архитекторы старались строить дома так, чтобы в зимнее время на них падало бы как можно больше солнечных лучей. По этому поводу древнегреческий драматург Эсхил писал, что цивилизованные народы тем и отличаются от варваров, что их дома «обращены лицом к солнцу».

Естественно, во всех этих случаях солнце - наиболее популярный вид альтернативной энергии. В часы солнечного сияния мощность солнечной энергии достигает $400\text{--}900\text{ вт/м}^2$, и поэтому, чтобы получить с помощью современных преобразователей заметную мощность, нужно обязательно сначала собрать этот поток с большой поверхности и затем сконцентрировать его. Ну и конечно, большее неудобство составляет то очевидное обстоятельство, что получать энергию подобным образом можно только днем.

Требуется разработать надежные и простые методы получения и преобразования альтернативной энергии в ночной и облачный периоды, которые позволили бы обеспечить круглосуточный цикл энергоснабжения здания.

Ночью приходится использовать другие источники энергии. Из возобновляемых источ-

пиков энергии, казалось бы, более всего для этого подходит ветер.

Ветровая энергия широко используется в странах, имеющих благоприятный ветровой климат, плоский рельеф и испытывающих недостаток в других природных энергетических ресурсах, таких, как нефть, газ, уголь. К числу передовых стран по использованию ветровой энергии относятся, прежде всего, Германия, Дания, Испания, США. Мировым лидером в этой области является Германия.

Однако, ветер очень нестабилен, с неожиданными сильными порывами и затишьями, что значительно затрудняет использование ветровой энергии. Есть ряд и других недостатков, связанных с использованием этого вида энергии, которые трудно приспособить для нужд жилого дома.

Для южных районов Казахстана с традиционно слабыми скоростями ветров и частыми затишьями вести речь о применении ветров для получения альтернативной энергии, казалось бы, нереально.

Но все же в данной статье делается попытка предложить архитектурный способ получения альтернативной энергии в здании с использованием именно энергии ветров, но как бы «искусственных», организованных с помощью архитектурных приемов.

Одним из авторов уже были описаны закономерности движения воздушных потоков в вентиляционной шахте жилого здания с вертикальной системой проветривания [1], которые, на наш взгляд, при правильном подходе можно было бы использовать для получения энергии именно в ночные и облачные часы.

Как установлено по результатам натурных исследований [1], здания с вентиляционной шахтой в условиях, когда температура воздуха внутри здания выше наружной, а это в теплый период года, особенно от заката до рассвета, обычное явление, то здание начинает отдавать аккумулированное за день солнечное тепло во все более охлаждающую ее среду. Именно по этой причине, с момента превышения температуры внутреннего воздуха над наружной уже прогретый воздух в вентиляционной шахте от аккумулированного зданием тепла под действием сил гравитации поднимается вверх, а затем через верхнее отверстие удаляется наружу. Тут же в шахту через нижнее ее отверстие засасывается более прохладный, а, следовательно, и более тяжелый, поток наружного воздуха, который, попутно прогреваясь также устремляется вверх и далее – наружу. Понятно, что со временем соотношение температуры воздуха в здании и снаружи изменяются. Меняется и величина перепада температур между рассматриваемыми средами. Но неизменно одно - к восходу солнца эта разница достигает своего максимума. И чем больше величина перепада температуры воздуха в шахте и снаружи, тем сильнее естественная тяга, потому выше и скорость движения воздушных потоков в вентиляционной шахте.

Вот так в здании с вентиляционной шахтой и возникает эффект естественной тяги (теплового напора). И как было уже сказано, чем выше перепад температуры воздуха в шахте и снаружи, тем выше скорость движения воздушных потоков в шахте. Ветер способствует только ускорению их движения вверх.

Известно, что небольшие ветровые генераторы начинают вырабатывать электроэнергию уже при скоростях движения воздушных потоков в 1,0 м/сек. А такие скорости движения воздуха в вентиляционной шахте и именно в интересующий нас период времени возможно обеспечить путем правильного подбора его сечения и конструкции. То есть необходимые условия для обеспечения устойчивой естественной тяги в шахте здания возможно организовывать архитектурными средствами. Более того, эти параметры можно определить и уточнить по методу расчета, специально разработанному для зданий такого типа Татыбаевым Т.У.

Поэтому, если разместить на пути движущихся в вентиляционной шахте воздушных потоков генераторы с лопастями, соответствующих конструкций, то они, несомненно, обеспечат эффективное преобразование энергии естественной тяги в энергию электрическую.

Например, энергии, вырабатываемой генератором легкового автомобиля, хватает не только для яркого освещения своего пути в ночи на сотни метров впереди, но и одновременно работу радиолы, климата - контроля и т.д.

Полученную таким образом энергию возможно использовать как для чисто бытовых нужд (освещение, работа приборов – телевизор, компьютер и т.п.), так и для регулирования

теплого климата жилища с помощью специальных систем и приборов (отопление или охлаждение).

Когда речь идет об индивидуальном жилище, то количество генераторов, по предварительным прикидкам, может быть от трех до пяти (конечно, тут речь идет об их размещении по высоте шахты).

Этого количества, конечно, при соответствующей архитектурной проработке проекта здания (ориентация, изоляция ограждающих конструкций и т.п.) и приспособленной (на 12 вольт) бытовой технике (и электроприборов), может вполне хватить на полное обеспечение энергией такого жилища в период от заката солнца до ее восхода.

Учитывая также ритм жизни обычной семьи, которая, как правило, после полуночи резко сокращает потребление электроэнергии либо снижает его до нуля, избыток вырабатываемой генераторами энергии (до восхода солнца) было бы возможно накапливать в аккумуляторах либо:

- по договору с электрическими компаниями продавать через специальный электросчетчик;
- используя процесс электролиза, получать водород и кислород.

Так как водород обладает высокой теплотворной способностью (около 3000°C), он может быть прекрасным топливом вместо пропана на кухне и для отопления здания. Конечно, возникнут проблемы с хранением этих газов и техникой безопасности при их использовании, но они в принципе решаемы.

Используя предложенный здесь способ в тандеме с солнечными батареями, на наш взгляд, можно в продолжительный период года обеспечить круглосуточный цикл получения энергии для нужд населения и не только индивидуального жилища.

Литература

1. Татыбаев Т.У. О механизме вертикального проветривания южного жилища // Труды МНПК «Проблемы науки, образования и устойчивого социально-экономического развития общества в начале XXI века», посвященной 60-летию ЮКГУ, том IV. - Шымкент, 2003. -С.139-142.

Қорытынды

Гравитация күшінің әсерінен желдету шахтасы бар ғимараттарда ауаның аспанға тік көтерілуіне себеп болатын тарту күш пайда болады. Ол әсіресе күн батыс кезінен таңға дейін, яғни түнде, күшее түседі. Солай ұйымдастырылған ауа ағысы жерде арнайы генератор қойып альтернативті қуат алу ұсынылады.

Summary

In the buildings with ventilation mines gravity causes natural air draught in vertical direction. This air flow especially active from the sunset to sunrise (at night). It's suggested to install electrical generators in the mine on the way of the air flow. It will be an alternative source of energy.