

# V

## НАУЧНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Ю.Н.Петерсон*  
ООО внедренческая фирма  
«Силикон», г. Новосибирск

### ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОЙМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Сегодняшняя ситуация в нашей стране выглядит так – низкий уровень доходов основной массы населения (в 10–15 раз ниже, чем в США или Германии).

При этом ставится задача резко и быстро повысить качество жизни, обеспечить устойчивое развитие нашего общества. Это не так просто даже для тех стран, которые имеют большие денежные ресурсы и большой опыт в этом направлении.

Человеку всегда хотелось жить лучше, богаче комфортней. Но это стремление вступает в противоречие с сохранностью нашей природы. Заставить человека перейти к кострам, в землянки нельзя.

Единственное реальное направление – экономия ресурсов, но на базе науки и техники. Новосибирск в этом отношении очень благодатный район, имеющий много академий, много умных людей, богатые наработки. Но используются они недостаточно.

Адекватное жилье в наших суровых условиях является не роскошью, а основной потребностью и правом человека, закрепленным в конституции.

Объем жилищного строительства у нас непрерывно увеличивается и будет нарастать, требуя дополнительные ресурсы, в том числе и на отопление.

Известно, что 30% энергоресурсов расходуется на отопление и более половины леса используется на строительство, оборудование и также отопление. Понятно, что нельзя идти по пути простого расширения строительства, необходимо повышать энергоэффективность строений.

Правительство в 3 раза увеличило требования к теплозащите зданий.

Но к сожалению, эти требования выполняются либо за счет применения некачественных и

недолговечных материалов (пенопласт, минеральная вата.), или конструктивно сложных систем, перекладывая тем самым сегодняшние проблемы на будущее, причем ближайшие, поколения.

Частично, эти повышенные требования просто игнорируются строителями. По новым нормам, если строить из кирпича – вместо 64 см, стену надо делать 2 метра шириной.

Для Новосибирска с продолжительностью отопительного периода 5520 часов и расчетным перепадом температур 29 градусов, затраты на отопление стены из кирпича 64 см составят 27 руб на кв. метр, а стоимость строительства такой стены 2200 руб на кв. метр. Стена с эффективным утеплителем (с минеральной ватой) дороже на 300–350 руб и обеспечивает экономию на отопление порядка 18 руб. в год. Таким образом окупаемость дополнительных затрат составляет не менее двадцати лет.

Понятно, почему небогатое население строит дома из шлакоблоков – 40 см, бруса – 15 см., или из кирпича 51–64 см.

Есть ли выход?

Во всем мире быстро развивается производство ячеистых бетонов. Искусственная каменная пена, состоящая на 40–50 до 90% из воздуха. Это легкий материал, с низкой теплопроводностью, с отличными звукоизоляционными и санитарно-гигиеническими (близкими к дереву) качествами. Не задерживает радон и другие вредные примеси. А самое главное – имеет небольшую стоимость, так как в основном состоит из воздуха.

Наша фирма «Силикон» 15 лет производит оборудование для производства ячеистых бетонов по интенсивной, безавтоклавной технологии производительностью от 500 до 100000 куб в год.

Стоимость капитальных вложений при

строительстве из этого материала в 10–15 раз меньше, чем из кирпича, и в 5 раз меньше расходуется ресурсов.

Минимальная стоимость самого маленького производства составляет всего 50 тыс. руб.

Стоимость наружного ограждения из него, при сопротивлении теплопередачи 3,8 (в 3 раза больше чем строились стены раньше), составляет всего 800 руб. кв. метр.

А при изготовлении своими силами - всего 400 руб. кв. метр.

Дома из него долговечны, гигиеничны, комфортны, ни в чем не уступают кирпичным.

Главная проблемы – 95% жителей не знают об этом материале или относятся к нему с неким недоверием (легкий какой-то такой и несолидный материал).

С Новосибирскэнерго сейчас готовится инвестиционный проект по изготовлению блоков с использованием золы ТЭЦ, что позволит решить проблему золоотвалов. Крупный завод 50000 кубов с расширением до 100000 кубов в год, обеспечивающий

строительства жилья объемом 100–200 000 кв. м, причем затраты составят всего 20 млн. руб.

С Администрацией Новосибирской области прорабатывается проект по созданию сети минизаводов в сельской местности.

Мы готовим также по просьбе комитета ООН предложения по массовому строительству дешевого жилья для небогатых слоев населения, что актуально, в том числе и для США и Германии, имеющих большие проблемы со своими трущобами, являющимися элементами, нарушающими устойчивость общества.

Ячеистые бетоны, особенно неавтоклавные, позволяют с минимальными затратами обеспечить высококачественным жильем людей с невысокими доходами, уменьшить расходы топлива, леса и сырья на строительство и содержание жилья, улучшить здоровье населения и социальную устойчивость общества.

Это пример, когда совпадают интересы потребителей и экологических служб, и идет реальное энергосбережение.

О.А.Никулин, Ю.М.Новиков, А.В. Пивник  
Институт Алтайского Технического Университета  
им. И.И. Ползунова

## Б Е С П Л О Т И Н Н Ы Е ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Энергия потока воды в настоящее время повсеместно используется в плотинных и бесплотинных гидроэлектростанциях (ГЭС).

Плотинные ГЭС имеют серьезные недостатки, к которым, прежде всего, относится их вредное влияние на окружающую среду. Кроме этого, электрическую энергию плотинных ГЭС сложно и дорого передавать в труднодоступные районы, где, в свою очередь, протекает множество рек, относимых к разряду малых, например, Горный Алтай.

В этих районах необходимо использовать альтернативные варианты, например, бесплотинные ГЭС.

К бесплотинным ГЭС (БПГЭС), использующих преобразование потока воды в механическую энергию и далее в электрическую энергию, относятся:

- I. Напорные ГЭС.
  1. Рукавные ГЭС.
  2. Наплавные ГЭС.
- II. Свободнопоточные ГЭС.
  1. Поперечная (гирляндная) ГЭС.
  2. Продольная (упругозамкнутая) ГЭС.
- III. Гидроударные ГЭС.

Такое многообразие конструкций бесплотинных ГЭС (БПГЭС) связано с рациональным использованием речного потока и гидрологическим режимом местности.

В этой статье рассматриваются свободнопоточные ГЭС (СПоГЭС), которые длительное время нами разрабатывались, где мы имеем определенный опыт работ, и гидроударные, которые наиболее перспективны для равнинных рек (при скоростях течения рек от 0,52 м/с).

Поперечные СПоГЭС

В статье [1] подробно изложен принцип действия поперечных СПоГЭС и их возможности в обеспечении необходимым количеством электричества Горного Алтая вместо Катунско-Чемальской плотинной ГЭС (КЧГ). Расчеты показали, что только из малых рек Горного Алтая можно снять с помощью только поперечных СПоГЭС расчетную мощность 1500 Мвт, что близко к проектной мощности КЧГ (1900 Мвт). С учетом реки Катунь поперечные СПоГЭС могут дать мощность 3100 Мвт.

Сравнение поперечных СПоГЭС и плотинных ГЭС при одной и той же мощности в 250 квт показало, что затраты на строительные работы в 10 раз меньше,