

3. Германия поставила рекорд по производству солнечной энергии. Дата доступа 26.05.2012
4. 4.Беларусь и страны мира (2-е издание).- Минск, Информационно-аналитический центр при Администрации Президента Республики Беларусь, Министерство статистики и анализа Республики Беларусь, 2008.-140 с.
В.С.Кивачук. Экономический анализ и контроль при оздоровлении предприятия. Монография.- Брест. Издательство БрГТУ, 2007. – 196 с.
<http://belstat.gov.by> – официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu> – официальный сайт Европейского статистического агентства Евростат.
<http://minfin.gov.by> – официальный сайт Министерства финансов Республики Беларусь.
<http://web.worldbank.org> – официальный сайт Всемирного банка.
<http://www.bank.lv> – официальный сайт Центрального банка Латвии.
<http://www.bea.gov> – Bureau of Economic Analysis (The U.S. Department of Commerce).
<http://www.cbr.ru>- официальный сайт Центрального банка России.
<http://www.ebrd.com> – сайт Европейского банка реконструкции и развития.
<http://www.gks.ru> – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики России.

Шляхова Е.И., Левчук Н.В.

ПРИМЕНЕНИЕ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭНЕРГЕТИКЕ

Брестский государственный технический университет, кафедра технологии строительного производства, кафедра инженерной экологии и химии

Энергосбережение и экономичность – понятия, которые сегодня часто приходится слышать в самых различных сферах человеческой деятельности. Без их учета немислим успех производства любой продукции и в частности, строительной. В настоящее время большая часть строительных работ ведется с применением бетонов. По своей структуре бетон имеет хорошие показатели прочности на разрыв, но недостаточно стоек к сжатию. Повысить показатели прочности и избежать образования трещин можно несколькими способами: армированием непрерывной волокнистой арматурой и модифицированием вяжущего вещества с помощью полипропиленовых, стеклянных, базальтовых и металлических волокон. Второй способ является более эффективным. Он позволяет изготавливать конструкции сложной конфигурации, повышает пластичность бетонной смеси, уменьшает общую массу конструкции, а также позволяет решить проблемы связанные с использованием сварной проволочной арматуры в перекрытиях и позволяет сэкономить на приобретении металла [1].

В связи с этим, одной из наиболее емких сфер применения материалов из базальтового волокна является строительство: производство строительных материалов и композиционных материалов, армирование бетонных конструкций, арматура, армирующие сетки, геотекстильные материалы для дорожного

строительства. Кроме того, снижение себестоимости производства базальтового волокна открывает новые области применения материалов из базальтового волокна. Базальтовые волокна успешно применяются для изготовления фильтров для очистки отходящих газов от пылевых частиц на обогатительных и металлургических комбинатах, химических заводах, предприятиях промышленности строительных материалов и энергетики. Также базальтовое волокно является высокоэффективным адсорбционным материалом, заменяющим дорогостоящие полимерные материалы, используемые в качестве фильтрующей загрузки.

В настоящее время в мире наблюдается огромный интерес к волокнам из базальтовых пород. Этот интерес связан с рядом факторов:

- базальтовые волокна обладают характеристиками по многим показателям превышающими стеклянные волокна;
- сырьевая база для производства базальтовых волокон практически неограниченна;
- технологические достижения последних лет позволили существенно снизить себестоимость производства базальтовых волокон до уровня производства стеклянных волокон.

Базальты весьма распространены, их запасы в земной коре практически неисчерпаемы, они обладают рядом ценных свойств. Технология получения базальтовых волокон принципиально не отличается от технологии получения стеклянных волокон. Но при получении базальтового волокна исключаются многие операции по приготовлению многокомпонентной шихты, что в свою очередь, позволяет снизить не только трудоемкость и энергоемкость технологического процесса, но и себестоимость волокна. Исследования свойств базальтовых и стеклянных волокон в различных средах свидетельствуют о том, что использование базальтового волокна в качестве армирующего элемента в цементных системах является целесообразным и эффективным. Базальтовое волокно обладает высокими физико-механическими свойствами, повышенной коррозионной и химической стойкостью к воздействию агрессивных сред [2]. При прочих равных условиях материалы из базальтового волокна в 1,5 раза прочнее материалов из стекловолокна. Технико-экономический анализ показывает, что базальтовые волокна и материалы на их основе, имеют наиболее предпочтительный показатель соотношения цены и качества по сравнению со стеклянными волокнами.

Кроме того, базальтовое сырье является доступным и дешевым. Стоимость базальтового сырья в себестоимости производства базальтового волокна составляет от 3 до 5 %. Основные энергозатраты по подготовке базальта выполнила природа. Уже в природных условиях базальт прошел обогащение, гомогенизацию по химическому составу и плавление в недрах Земли. Для справки: 1/3 земной коры составляют базальтовые породы.

Использование базальтовых волокон решает проблему энерго- и ресурсосбережения за счет повышения теплозащитных функций в совокупности с обеспечением требуемой долговечности. В настоящее время широко используются теплоизоляционные изделия из базальтовых волокон на основе неорганических связок при температурах до 7000 С. Кроме того, существует ряд составов на основе базальтовых пород, обладающих более высокой термостойкостью до 8000 С [3].

Высокие электроизоляционные характеристики базальтового волокна используется для производства электроизоляционных материалов как высоковольтной (до 250 кV) так и низковольтной (500 V) аппаратуры, при строительстве высоковольтных линий электропередач, для производства обтекателей

и конструкций антенн, локаторов и другого радиотехнического оборудования. Кроме того, в энергетике материалы из базальтового волокна применяются в качестве теплоизоляции термического оборудования паровых котлов, турбин. Также материалы из базальтовых волокон применяются в атомной энергетике – негорючие теплоизоляционные и конструкционные материалы, базальт также является хорошей антирадиактивной защитой. Возможно широкое применение базальтового волокна при производстве электроизоляционных и конструкционных материалов для энергетики. Например, стержней для подвески изоляторов и проводов ЛЭП.

Базальтовое волокно имеет высокую совместимость с другими материалами, такими как металл, пластмасса, пластика. Это открывает широкую перспективу производства целого спектра армированных композиционных материалов и материалов с новыми свойствами.

В настоящее время ведется работа по получению новых композиционных материалов, обладающих теплоизоляционными характеристиками. Для изучения теплоизоляционных свойств предварительно проводятся исследования физико-химических характеристик полученных композитов. Для этого исследуется адсорбционная способность волокна, прочностные характеристики новых материалов и продолжается поиск и разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий по изучению данных материалов.

Список использованных источников:

1. Аспекты применения базальтовой фибры для армирования бетонов/ Новицкий А.Г., Ефремов М.В. //Сборник Строительные материалы, изделия и санитарная техника.-2010, № 36.
2. Бучкин А. В. Мелкозернистый бетон высокой коррозионной стойкости, армированный тонким базальтовым волокном // Автореф. диссертации на соиск. уч. степени канд. техн. наук. –М., 2011. –20 с.
3. Оснос С.П. О характеристиках базальтовых волокон и областях их применения.

Сопин Ю.Ю., Сальникова С.Р.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМ ПО ПРИНЦИПУ МИНИМАЛЬНОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

*Брестский государственный технический университет, кафедра
теплогазоснабжения и вентиляции*

Основными потребителями электроэнергии в нашей стране являются производственные предприятия и объекты ЖКХ. Подавляющее количество электроэнергии потребляется электроприводами насосов. Значительное количество гидросистем работает в режиме с переменной нагрузкой – расход воды изменяется во времени. В этом случае насосное оборудование выбирается из условий обеспечения максимального расхода, который возникает как при пиковых значениях потребления воды в утренние и вечерние часы, так и в экстремальной ситуации (рис.1).

Если регулирование производительности насосных агрегатов не производится, при минимальном расходе в напорном трубопроводе возникает избыточное давление. Это вызывает:

- непроизводительные потери электроэнергии на создание избыточного давления;