

ИЗОБРЕТАТЕЛИ БЕЛАРУСИ

Журнал открывает новую рубрику о творческих деятелях, внесших существенный вклад в изобретательскую жизнь республики. Благодаря им техническое творчество становится не только основой экономического прогресса общества, но и искусством, вдохновляющим на новые изыскания, действия, аналогичным живописи, музыке, поэзии...

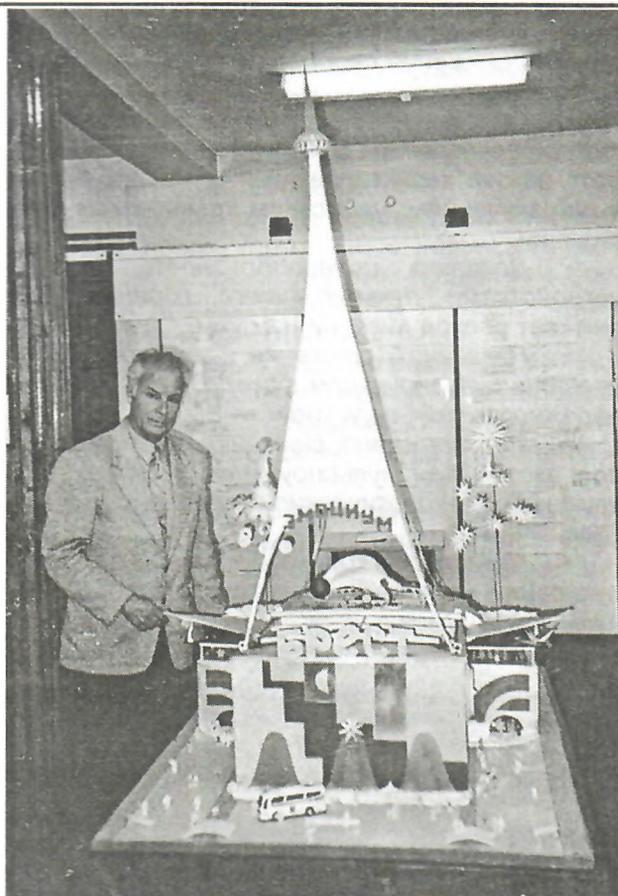
СЕВЕРЯНИН ВИТАЛИЙ СТЕПАНОВИЧ

Профессор, доктор технических наук, Почетный профессор Брестского государственного технического университета, академик общественных объединений «Белорусская инженерная академия» и «Белорусская академия социальных наук», лауреат премии Национальной академии наук Беларуси. Статьи о нем представлены в Белорусской энциклопедии (XIV том), в академическом издании «Белорусская наука в XX столетии», В энциклопедии «Кто есть кто в Республике Беларусь». (2009 г.). Выезжал с лекциями в США, Голландию, Польшу.

Родился в 1937г. в г. Иркутске, в семье военнослужащего. С 1947 по 1955 гг. проживал в г. Пинске, где закончил среднюю школу №4. Поступил в Белорусский политехнический институт (ныне Белорусский национальный технический университет), в 1960 г. закончил энергетический факультет с отличием (средний балл по всем дисциплинам 5,0), по направлению работал в Уральском научно-исследовательском теплотехническом институте в г. Челябинске, с 1973 года – Брестский инженерно-строительный институт (ныне БрГТУ).

Научный вклад Северянина В.С. заключается в разработке и исследовании нового высокофорсированного способа сжигания топлива – так называемого **пульсирующего горения**: открыт ряд не известных ранее физических закономерностей, выявлены в них количественные соотношения в виде математических формул, экспериментально показаны новые явления при горении, предложены сотни конструктивных решений, использующих изучаемый метод. По этим исследованиям защищены кандидатская и докторская диссертации.

Северянин В.С. – ведущий специалист в республике в области **энергосбережения**. Им теоретически обоснованы приоритетные направления для повышения энергоэффективности, первым в стране издано пособие по учебному курсу «Основы энергосбережения», создана научная школа по исследования и внедрению интенсифицированных теплотехнических процессов.



Северянин В.С. – научный руководитель Научно-исследовательской лаборатории ПУЛЬСАР, действующей в БрГТУ. Разработки этой НИЛ успешно используются в ряде предприятий республики.

Педагогическая и воспитательная деятельность представлена его учебной работой (все виды занятий, методические пособия), разработкой новых курсов по теплотехнике и энергосбережению, руководством студенческой научной работой, подготовкой кандидатов технических наук через аспирантуру и соискательство (защищено 4 и готовится несколько кандидатских диссертаций).

Творчество профессора отражено более чем в четырехстах его публикаций; более двухсот технических конструкций, схем, защищены патентами на изобретения и полезные модели. Часть своих интеллектуальных достижений кратко представлена им для настоящей статьи.

• **Научные разработки**

Ниже перечислены основные результаты исследований в области физики теплотехнических процессов.

• *Возбуждение пульсационного режима горения.* Введением понятия отрицательного сопротивления объяснено «жесткое» и «мягкое» появление пульсаций при горении.

• *Интенсификация процесса горения.* Получены аналитические и экспериментально количественные зависимости. Впервые показана область снижения скорости горения при пульсациях.

• *Описано новое явление – слоевое пульсирующее горение.* В отличие от факельного этот режим характеризуется меньшим звуковым излучением, удобством технической реализации.

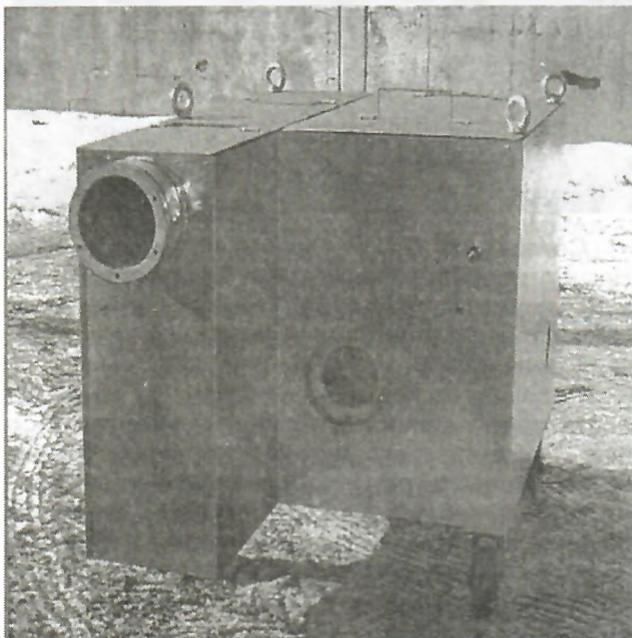
• *Доказана целесообразность наддува устройствами пульсирующего горения.* Это снижает расход энергии на дутье.

• *Показано снижение температурного уровня в пульсирующем факеле,* что повышает надежность работы устройств.

• *Подтверждено снижение выхода окислов азота при пульсирующем горении,* чем улучшаются экологические характеристики метода.

• *Показано коагулирующее действие пульсаций на частицы в потоке,* способствующее очистке газа.

• *На базе аэродинамического и энерге-*



тического анализа показана целесообразность размещения теплосъема из факела при высокой интенсивности теплообмена.

• *Изучено очищающее действие нестационарной струи.* Принцип использован для создания так называемой акустической очистки поверхностей нагрева котла.

• *Предложен и опробован метод вертикального ворошения слоя топлива.* Метод реализован в роторной топке, сжигающей большой диапазон разных топлив.

• *Раскрыты эксергетические особенности пульсирующего горения,* что позволило объединить в одном агрегате топку и теплообменник.

• *Исследован процесс нагрева жидкости (капли и пленки) в пульсирующем потоке,* создан контактный тип водонагревателя.

• *Вибрации от пульсирующего нагревателя ускоряют процесс плавления некоторых веществ.*

• *Централизованное теплоснабжение с доводчиками снижает общий расход топлива.*

• *Прерывистая подача воздуха в топку снижает расход электроэнергии на дутье.*

Северяниным В.С. впервые обнаружены и объяснены теплофизические факты:

• фазовые соотношения параметров при пульсирующем горении,

• особенности обдувания частиц пульсирующим потоком,

• температурные феномены в пульсирующем факеле,

• стабилизирующее действие теплосъема при пульсациях газового потока,

• особенности эмиссии окислов азота и теплообмена,

• интенсификация теплопроводности при вибрациях,

• вентильный эффект газового тракта камер горения,

• теплофикационный цикл пульсирующего горения,

• эксергетическое достоинство пульсирующего горения.



❖ **Практическая реализация**

Использование технических идей на практике у нас обозначается словом «внедрение», т.е. **заранее предполагаются трудности, подлежащие преодолению**. Поэтому большая разница между предложенным и реализованным – закономерность, которая **не должна гасить изобретательский энтузиазм**. Изобретатели, способные указать работающие на практике свои идеи, заслуживают всяческого уважения. **В активе нашего изобретателя следующее:**

❖ Устройства акустической очистки энергетических парогенераторов. Разработаны и внедрены в 70...90 гг на разных электростанциях СССР.

❖ Газовые пульсирующие горелки на вращающихся печах химического производства (Орско-Халиловский комбинат, 1970 г.).

❖ Термические разжижители битума. Строительные организации Беларуси, 1980-2000 гг.

❖ Теплогенераторы – воздухонагреватели с пульсирующим горением. Брестское КБ по сельхозмашиностроению, 1990 г.

❖ Сушилка для пиломатериалов, частная организация, 2011, г.п. Пелище Брестской обл.

❖ Парогазогенераторы для термовлажной обработки строительных изделий, заводы ЖБИ гг. Гродно, Светлогорск, Брест, Орша, 2010-2011 гг.

Предложения

Стремление любого изобретателя – **реализация его идей**. Однако он должен понимать возможность этого этапа. Поэтому предложения можно разделить на три группы: **готовые к внедрению** (остро необходимые практике), **ждущие своей очереди** (задержки по разным объективным и субъективным причинам), **дальнего действия** (фантастика, основанная на законах природы).

Актуальные сегодняшние изобретения, предлагаются готовые к изготовлению аппараты и сооружения:

❖ **Устройство для ямочного ремонта дорог и тротуаров**. Состоит из камеры пульсирующего горения, вспомогательных механизмов, запаса расходного материала. Всепогодная транспортабельная установка.

❖ **Солнечная водонагревательная установка с поликонусным гелиоконцентратором**. Предназначенная для горячего водоснабжения небольших объектов.

❖ **Сушилка для длинномерных изделий** (брусьев, досок, стержней) с новым методом укладки на ребро и боковым поджатием собственным весом. Ускоряется процесс сушки без ухудшения качества продукции.

❖ **Контактный водонагреватель со словесным пульсирующим горением газообразного или жидкого топлива**. КПД около 100 %, компактен, автономен. Удобен для полевых условий.

❖ **Ветроэнергоустановка с вертикальным ротором**, переменным количеством электрогенераторов, плоскими лопастями, – для электропотребителей небольшой мощности.

❖ **Топки для сжигания местных видов топлива**. Сменная колосниковая решетка в виде лестницы, обдуваемая воздухом.

❖ **Пульсатор воздушного потока, подаваемого в топку**. В тех же габаритах увеличивает тепловую мощность топки, без усиления тяги и дутья.

❖ **Теплица с обогревом чистыми продуктами сгорания от устройства пульсирующего горения**, одновременная подача теплоты и двуокиси углерода на растения.

❖ **Автостоянка, оборудованная схемой катодной защиты стоящих транспортных средств** от электрохимической коррозии внешних металлических элементов машин.

❖ **Сотовый купол**. Строительная конструкция для быстрого изготовления и перекрытия площадей, состоит из многочисленных конусных элементов, скрепляемых друг с другом защелками.

❖ **Банно-оздоровительный комплекс**. Транспортабельное сооружение для тепло-влажностного воздействия на человека с ароматерапией, светотерапией, мягким и жестким

массажем, ионной, вибрационной, пульсационной обработкой.

Изобретения ближайшего времени

Следующие идеи проверены на макетах, схемах, расчетах:

❖ **Летательный аппарат** – самолет с передней стреловидностью крыльев в качестве «сельского авиагрузовика». Съёмный контейнер. Малый разбег и пробег.

❖ **Реактивный двигатель для летательного аппарата.** Две противофазные камеры пульсирующего горения. Предназначен для больших и малых скоростей полета.

❖ **Декоративные водяные и воздушные фонтаны.** На струе высотой несколько десятков метров равновесно удерживаются различные устройства.

❖ **Ветроэлектростанция большой мощности.** На круговом рельсе, по диаметру несколько километров, движутся парусные установки с электрогенераторами. Исключаются дорогостоящие высокие башни-мачты, шумовое загрязнение окружающей среды, не блокируется сельскохозяйственная территория.

❖ **Солнечная обработка растений.** Машина с солнечным концентратором, оптоволоконными каналами, подвижным световым суппортом, обходящим части деревьев с целью нехимической дезинфекции.

❖ **Солнечная линза в виде двух пленок с жидкостью между ними.** Фокусное расстояние устанавливается регулирующими кольцами. Существенное удешевление оптических систем.

❖ **Установка с пульсирующим горением для отпугивания грызунов из амбаров, складов и т.п.** Действие основано на резонансе собственных и акустических частот.

❖ **Ветромахокач.** Простой удобный механизм как привод поршневого водяного насоса для использования в системах водоснабжения сельских потребителей.

❖ **Эмоциум.** Комплекс сооружений для благоприятного воздействия на человека. Включает в себя бассейн с многочисленными механизмами, пляж со световым и динамическим действием, аттракционы физикотерапии, вращающиеся поющие фонтаны, самолет, парусник и др.

❖ **Способ быстрой экономической ходьбы.** Основан на движении таза с «подхлестом» голени. Легко, быстро разучивается. Удобен при использовании пешеходного движения на работу и т.д., для разминки перед спортивными упражнениями, как физкультура для всех возрастов, не требует особой одежды и обуви. Массажирует область таза, поэтому является терапевтическим средством.

❖ **Ветропеллогенерация.** Механическая энергия, полученная на ветроколесе, непосредственно преобразуется в теплоту за счет

внутреннего трения в теплоносителе. Трущиеся поверхности аппарата связаны через редуктор с ротором, гидравлическая часть включает насос, бак-аккумулятор, трубопроводы, регулирующую арматуру, теплообменник потребителя.

❖ **Фантастика. Реальная.**

Несмотря на противоречивость заголовка, он подразумевает осуществимость казалось бы слишком смелых идей.

❖ **Геогелиотеплоэлектроцентральный.**

Летом нагретая в солнечных установках вода под большим давлением закачивается в подземные пласты, вытесняя артезианскую воду в соседние участки. Вода сохраняет тепло до осени. При похолодании горячая вода подается в расширитель, часть воды превращается в пар, он подается на паротурбинную установку для выработки электроэнергии, а оставшаяся после дросселирования вода и конденсат – тепловому потребителю, в системы теплоснабжения. В целом система работает как гигантский тепловой двигатель с периодом один год.

❖ **Консервация света.**

Жидкий или порошкообразный люминофор при инсоляции «заряжается» светом и хранится в резервуарах. Светоноситель подается в соответствующие панели, фонари для освещения метро, залов и т.д., а затем возвращается для новой зарядки.

❖ **Вывод излишнего тепла в космос.**

Основное загрязнение окружающей среды от энергетики и промышленности – это, согласно второму закону термодинамики, низкопотенциальная теплота. Если использовать электроэнергию, выработанную на крупных океанских гидроагрегатах, можно при помощи термоэлектрического эффекта охладить один объект и нагреть другой. Нагретый объект, выведенный в высокие слои атмосферы, способен излучать теплоту в космос. Так реализуется большой тепловой насос, «откачивающий» теплоту за счет энергии течений.

❖ **Захоронение радиоактивных и ядовитых отходов.**

Известно тектоническое движение материковых и океанских плит планеты. Например, тихоокеанская плита входит под азиатскую со скоростью 10 см/год. Если в той части плиты, которая через некоторое время окажется под соседней, т.е. войдет в глубины Земли, организовать (например, ядерным взрывом) полость, заполнить ее отходами, замуровать, то есть надежда освободиться от них.

❖ **Цветомузыка.**

Цветомузыка в существующей форме не вызывает такого эмоционального воздействия, какое доступно при комбинированном сочетании методов разных искусств. Компьютерная техника позволяет по-настоящему объединить музыку (ритм, лад, темп, мелодия, громкость, гармония, полифония, инструментовка, музыкальная фраза, мотив), свет (цвет, яркость,

изображение, периодичность, так называемый «25-й кадр», интенсивность, видеоэффекты), запах, вибрации, стереофоничность, стереоскопичность, тактильные воздействия. Объект воздействия (человек или группа людей) находится в пространстве, в котором существует звуковое поле от источника звука (исполняемое музыкальное произведение). Интерференция, реверберация, другие параметры поля регулируются. Микрофон улавливает акустические сигналы, передает их на ЭВМ, которая, с учетом управляющих программ формирует в оптическом преобразователе видимое изображение, передаваемое на дисплей, большой экран, стену, потолок, облако, обрыв и т.п. Здесь музыка управляет изображением, в чем главное отличие от известного, одновременно ЭВМ управляет другими воздействиями, согласованными с исполняемой музыкой.

❖ **Осмотический двигатель.**

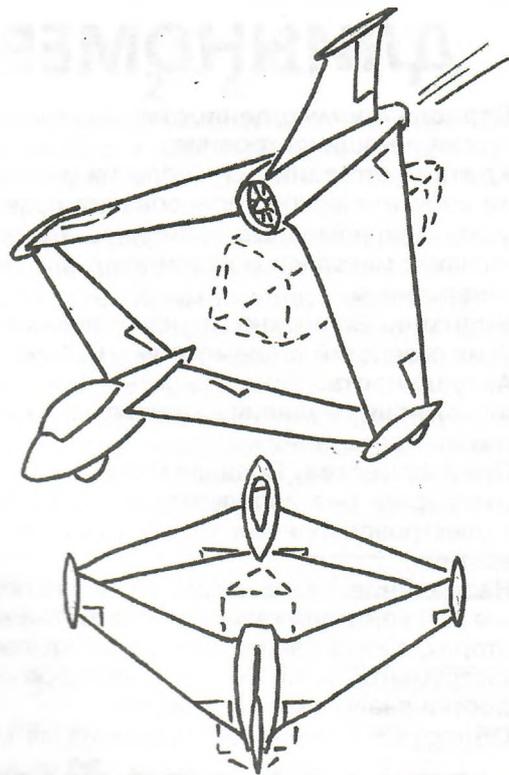
Осмотическое давление (усилие воды через пористую перегородку на рассол) может достигать нескольких десятков атмосфер. Это давление используется на подъем воды, которая, стекает через гидрогенератор, производит работу. Кроме того, осмотическое давление можно использовать в питательном насосе паросиловой установки.

❖ **Влажностный двигатель.**

Известное явление удлинение веревки при увлажнении и укорочении ее при сушке позволило сконструировать схему другого бестопливного двигателя. Часть энергии укорочения расходуется на привод вентилятора, обдувающего сохнущее рабочее тело.

❖ **Экологичная электростанция.**

Отрицательное воздействие тепловых электростанций на окружающую среду заключается (при условии правильной организации технологического процесса) в выбросах большого количества низкопотенциальной теплоты и основного продукта горения – двуокиси углерода. В то же время возможна такая схема, когда топливо сжигается в недрах, без подъема на поверхность, продукты сгорания по шахте подаются на паросиловую установку, на комплексе парогенератор-турбогенератор вырабатывается электроэнергия, а охлажденные до приемлемой температуры продукты сгорания (это в основном двуокись углерода) возвращаются вниз, в отработанные забои, место, освобожденное сгоревшим топливом. Здесь на гидропонике выращиваются соответствующие растения, поглощающие углекислый газ. Фотосинтез (специальные светильники) производит кислород, подаваемый на поверхность, в атмосферу. Такая электростанция: 1) вырабатывает электроэнергию на органическом топливе; 2) выделяет кислород в атмосферу; 3) оставляет зольные и другие остатки в недрах; 4) утилизирует низкопотенциальную теплоту; 5) нарабатывает новое органическое топливо.



Самолет с передней стреловидностью

Естественно, количественные соотношения в технологии требуют уточнения, но несмотря на фантастичность идеи, она защищена государственным патентом.

❖ **Когенерационная гелиоустановка.**

По аналогии с комбинированной выработкой на ТЭЦ электрической энергии и теплоты гелиоустановка солнечными батареями используют солнечную энергию с высокой эксергией, а для их охлаждения принимается теплоноситель, воспринимающий таким образом теплоту, удовлетворяющую теплового потребителя. Естественно, необходимы аккумуляторы как электричества, так и тепла. Крупные установки солнечного комбинированного производства электроэнергии и теплоты весьма целесообразны для условий Республики Беларусь.

Техническое творчество изобретателя В.С.Северянина можно считать примером служения своему нелегкому делу искателя, постоянно извлекающему новые, неизвестные ранее факты из окружающей среды, осмысливающему их с целью полезного использования для блага людей. Патриот своей страны, достойный воспитатель молодежи – нового инженерного корпуса, новых изобретателей, побуждающий к инновациям и студентов, и своих коллег, – может смело, обоснованно сказать: «Служу Беларуси!» и новых вам успехов, удач и доброго здоровья!

Редакция журнала "Изобретатель"