Изобретатель, опередивший свое время // Ваш успех работает на вас. – 2013. – N 5. – С. 22 – 32.

В этом году исполняется 160 лет со дня рождения нашего знаменитого земляка Владимира Григорьевича Шухова, имя которого носит Белгородский государственный технологический университет. Для российских инженеров и ученых В.Г.Шухов всегда был и остается символом инженерного гения и примером служения своему делу. Это русский самородок, который добился выдающихся достижений в целом ряде отраслей и еще при жизни стал именоваться «первым инженером Российской империи». Его изобретения и исследования намного опережали свое время и на десятилетия вперед изменяли направление развития научно-технического прогресса, создавали авторитет и обеспечивали мировое признание российской науке. В наше время В.Г.Шухов включен в список ста выдающихся инженеров всех времен и народов.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ, ОПЕРЕДИВШИЙ СВОЕ ВРЕМЯ

В.Г.Шухов родился 16 (28) августа 1853 года в г.Грайворон Курской губернии (ныне в Белгородской области) в дворянской семье. Детские годы провел в Пожидаевке - родовом имении матери. В 1871 году после окончания с отличием гимназии в Санкт-Петербурге он блестяще сдал вступительные экзамены в Императорское Московское техническое училище (ныне МВТУ имени Н.Э.Баумана), получив право учиться на казенный счет. Еще будучи студентом, сделал свое первое изобретение - форсунку для сжигания жидкого топлива, получившую высокую оценку Д.И.Менделеева. В 1876 году В.Г.Шухов закончил училище с золотой медалью и избрал практическую деятельность инженера-проектировщика.

В России в конце 1870-х гг. интенсивно развивались многие отрасли производства: металлургия, машиностроение, горное и нефтяное дело. В.Г.Шухов, работая в Петербурге начальником чертежного бюро Варшавско-Венской железной дороги, изобрел оригинальную конструкцию для оборудования кессонов. В 1878 году В.Г.Шухов принял предложение приехавшего из Америки А.В.Бари руководить отделением строительной технической конторы в Баку и взялся за решение комплекса сложных научно-технических проблем нефтяной промышленности - от проектирования технических средств добычи нефти до создания нефтепроводов для транспортировки нефти с Апшеронского полуострова по Волге и ее притокам. Он проектировал и затем руководил работами по постройке в России нефтепроводов и первого в мире мазутопровода с подогревом. Первым в России стал его нефтепровод Балаханы - Черный Город (Баку) длиной около 11 км, который оказался родоначальником сети стальных подземных магистралей в стране. В Баку В.Г.Шухов занимался вопросами проектирования нефтяной техники. Для подъема нефти из скважин он создал конструкцию шнурового насоса непрерывного действия, предложил метод подъема нефти с помощью сжатого воздуха.

В 1880 году В.Г.Шухов стал главным инженером технической конторы А.В.Бари и создал проектно-конструкторское бюро и монтажную группу по сборке металлических конструкций. В то время в промышленности возникла необходимость в простых рациональных конструкциях для хранения и перевозки нефти. В.Г.Шухов впервые ввел в практику цилиндрические резервуары уменьшенного веса с переменной толщиной стен и облегченным фундаментом, у которых вес на тонну емкости на 25-30% меньше американских. Конструирование нефтеналивных металлических судов (барж грузоподъемностью до 2000 т) занимает важное место среди инженерных работ В.Г.Шухова в области судостроения. По его проектам был построено около 90 речных танкеров (нефтеналивных барж).

В основу проектных решений различных сооружений лег рациональный метод расчета, разработанный В.Г.Шуховым с учетом важнейших инженерных принципов проектирования - рентабельности и технической рациональности. Важный вклад В.Г.Шухов внес и в развитие нефтяной гидравлики и по праву считается ее основоположником. Он предложил точные математические формулы для описания процессов протекания по трубопроводам нефти, мазута, создав классическую теорию нефтепроводов. Этим исследованиям предшествовала его деятельность в области гидравлики воды, теоретические и практические результаты которой, полученные при проектировании системы водоснабжения Москвы. По проектам В.Г.Шухова были построены водопроводы в городах Тамбове, частично в Москве, Воронеже, Киеве, Николаеве, Харькове и других городах и на многих станциях железных дорог. Столкнувшись с почти неизвестной ему технологией

переработки нефти, В.Г.Шухов в 1886 году совместно с Ф. Инчиком и позднее с С.Гавриловым создал аппараты для непрерывной переработки нефти и ее тяжелых фракций (мазутов) с разложением - крекинга. Ранее известный процесс крекинга нефти был им доведен до стадии создания промышленной установки. Академики П.П.Лазарев и А.Н.Крылов справедливо назвали В.Г.Шухова первым и истинным изобретателем крекинг-процесса.

В последнее десятилетие XIX века под руководством Шухова была начата разработка конструкции металлических стропил для зданий различного назначения. Применявшиеся в то время формы строительных конструкций - традиционные фермы, своды, арки - не соответствовали его представлениям о современных требованиях. Он применил совершенно новые конструктивные формы. На Парижской выставке 1890 года за это В.Г.Шухов был удостоен Почетного диплома и Большой золотой медали. С начала 1890-х гг. развернулась исключительная по своему новаторству деятельность В.Г.Шухова в сфере индустриальной архитектуры, и он был признан не только «величайшим инженером мира», но и выдающимся «художником в конструкциях».Он показал нерациональность применения плоских покрытий из ферм и предложил новый тип - сетчатые покрытия и сетчатые своды двоякой кривизны. Здания нового типа были построены в Москве, Петербурге, в Севастопольском и Кронштадтском портах и других местах. Особенно ярко проявление инженерного творчества Шухова видно в московских зданиях с великолепными формами перекрытий: корпус завода «Динамо», Музей изобразительных искусств, дебаркадер Киевского и покрытие Казанского вокзалов, Верхние торговые ряды (ГУМ), магазин «Мюр и Мерелиз» (ЦУМ), Петровский пассаж ресторан «Метрополь», Московский почтамт. В сводах ГУМа был использован метод предварительного напряжения конструкций, позволивший существенно снизить вес конструкций (до 50%).

Та же плодотворная идея пространственно работающих сетчатых оболочек, которые В.Г.Шухов использовал в качестве сетчатых покрытий зданий, была с успехом применена им и к высотным сооружениям - водонапорным и иного назначения башням. Так появился знаменитый «гиперболоид инженера Шухова».

Впервые В.Г.Шухов разработал новаторскую конструкцию сетчатой башни в форме гиперболоида - водонапорной башни со смотровой площадкой на высоте 30 м - для Всероссийской промышленной и художественной выставке 1896 г. в Нижнем Новгороде Эта первая в мире сетчатая гиперболоидная башня стала настоящей сенсацией для специалистов. Гиперболоидные башни сразу получили широкое распространение. С 1908г. сетчатые башни системы Шухова стали использоваться также и в качестве корабельных мачт. Они были установлены на большинстве кораблей ВМФ США, а также на двух русских броненосцах - «Андрей Первозванный» и «Император Павел I».

Конструкция сетчатых гиперболоидных башен системы Шухова не утратила своей актуальности и в наше время. Они построены во многих странах, некоторые - совсем недавно. Во второй половине XX века архитекторы хай-тека Фуллер, Отто и Фостер внедрили сетчатую оболочку в современную практику строительства. С использованием этой структуры построены такие современные сооружения, как олимпийский стадион в Пекине и 610-метровая башня в Гуанчжоу.

По проектам В.Г.Шухова изготавливались паровые насосы, строились мосты Средне-Сибирской железной дороги, в т.ч. через Оку и Енисей, мостовые электрические краны. В период промышленного подъема в начале XX в. В.Г.Шухов проектировал доменные, мартеновские и прокатные цехи металлургических заводов. Он разработал и оборудовал первую в стране вращающуюся сцену в Московском Художественном театре. В годы Первой мировой войны он изобрел конструкции нескольких серий плавучих мин, ворота для сухих доков (батопорты), конструкции платформ под тяжелые артиллерийские орудия.

В 1919-1922 гг. была сооружена оригинальная по конструкции и методу монтажа гиперболоидная многоярусная

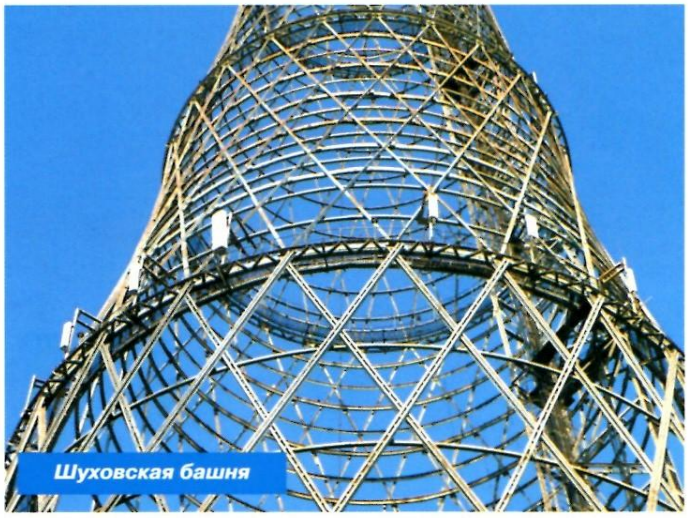
Шуховский металло-стеклянный дебаркадер Киевского вокзала в Москве

радиобашня на Шаболовке в Москве для радиостанции имени Коминтерна - самое знаменитое из сооружений В.Г.Шухова. С 1938 г. башня используется для трансляции телепередач. Долгие годы изображение Шуховской башни являлось эмблемой советского телевидения и заставкой многих телепередач. Она объявлена памятником архитекту-

Олимпийский стадион в Пекине

ры и инженерной мысли, охраняется государством. Стоить отметить, что по проектам Шухова сооружено около 500 стальных мостов.

В.Г.Шухов принимал также участие в проектировании и создании крупных строек по плану ГОЭЛРО, крупнейших промышленных предприятий. Он проектировал и руководил строительством сетчатых гиперболоидных опор линий электропередач НиГРЭС через Оку, построил нефтепроводы Баку - Батуми (883 км), Грозный - Туапсе (618 км). В.Г.Шухов оставил после себя богатейшее наследие инженерной мысли, его теоретические разработки стали основой подготовки сегодняшних специалистов.



Шуховская башня