

На Красноярской ГЭС воссоздается высоконапорная гидравлическая лаборатория, которая послужит благополучию и спокойствию сибиряков



Недавно красноярские сейсмологи принимали коллег из Китая. Те озаботились ничем иным, как проблемой сейсмогидробезопасности. Байкальский рифт, дающий все больше знать о себе землетрясениями, пролегает через юг края, Туву и Монголию до Китая. А в зоне рифта с разломами — крупнейшие гидроузлы Красноярской ГЭС, Саяно-Шушенской ГЭС, известной к тому же крупнейшей техногенной катастрофой мирового масштаба.

Второе рождение Мир стал беспокойным: то там тряхнет, то здесь. Торнадо, цунами, пожары увеличиваются в своем числе. Растут техногенные катастрофы, и это тем более актуально для новой России, где многие промышленные производства остановлены, заброшены. А ремонт крупнейших сооружений, комплексов не проводился десятилетиями.

Ученые Красноярского научного Центра СО РАН, Сибирского федерального университета одними из первых в большой науке стали поднимать вопросы безопасности жизнедеятельности. В последние годы в Красноярске прошел ряд крупных международных и всероссийских симпозиумов по проблемам природных и техногенных катастроф. На одном из них, посвященном безопасности и живучести техногенных систем, выступал доктор технических наук, профессор СФУ Владимир Кулагин. Он рассказывал о кавитационных исследованиях, проводимых на возглавляемой им кафедре «Теплотехника и гидрогазодинамика». Ученые вели опыты на малых моделях, но Владимир Алексеевич коснулся результатов, полученных на моделях больших, в высоконапорной гидравлической лаборатории Красноярской ГЭС.

Бывший политехнический институт, вошедший в СФУ, имел на базе лаборатории — филиала ВНИИГа им. Б. Е. Веденеева свой полигон. Более того, являлся идеологом и разработчиком гидравлического оборудования, изготовляемого на предприятиях «Красмаш».

Вспомнив об этой лаборатории, академики заинтересовались ее судьбой. В перестройку многие крупные предприятия, не то что лаборатории, были растащены. А лаборатория Красноярской ГЭС усилиями руководства станции, главного инженера Федора Зигфрида, сохранена. Взята на баланс, законсервирована и входит в зону особой

охраны гидростанции.

Аналогов нет

В свое время экскурсантам, приехавшим в Дивногорск, показывали уникальный узел Красноярской ГЭС. Мощнейшая в мире гидростанция на Енисее, судоподъемник, поднимавший суда через плотину более чем на сто метров, и высоконапорная гидравлическая лаборатория, подобной которой нет нигде в мире, — они и составляли этот гидротехнический узел, им нельзя было не гордиться.

Но если в машинный зал ГЭС экскурсантам можно было пройти и даже с плотины понаблюдать за ходом судовозной камеры, то посетить высоконапорную гидравлическую лабораторию не представлялось возможным.

Параллельно целям гидроэнергетики — испытаниям фрагментов гидротурбин, кавитационнотойких бетонов и других материалов для строительства и ремонта гидроузлов — лаборатория служила также военным ведомствам.

Расположенная впритык к плотине, с собственным водоводом, она представляла уникальный объект для исследований в области гидрогазодинамики. Натурная вода и перепад высот обеспечивали высокие напоры и скорости: давление 10 атмосфер, суммарную гидравлическую мощность 10 мВт, скорость движения воды в гидродинамических трубах до 45 метров в секунду.

Лаборатория проводила широкий спектр работ, в том числе изучение гидравлических режимов движения тел в парогазовом пузыре. На ее базе испытывались и совершенствовались модели вооружений типа «вода — воздух», в том числе получившие известность торпеды «Шквал».

— Возможности лаборатории были огромными, — вспоминает кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплотехника и гидрогазодинамика» Виктор Витер.

С молодости, на протяжении двадцати лет, он работал начальником сектора кавитации филиала ВНИИГа им. Б.Е. Веденеева. Через его руки проходила вся документация, и он до сих пор не скрывает восторга перед оборудованием, с которым ему довелось иметь дело.

— В мировой практике нет ничего подобного, — говорит Виктор Кириллович, попав через много лет на бывшее место работы.

Весной группа специалистов СФУ, краевого министерства инвестиций и инноваций, краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности, Дивногорской городской администрации посетила Красноярскую ГЭС и высоконапорную гидролабораторию.

Идея ее возрождения, поданная академиками на конференции по безопасности и

живучести технических систем, была поддержана властями. Вошла в список по линии министерства инвестиций и инноваций, с выделением средств по реализации на первом этапе из фонда поддержки научной и научно-технической деятельности края. Проект был с готовностью встречен руководством Красноярской ГЭС во главе с директором Сергеем Каминским, мэром Дивногорска Егором Олем и председателем инновационного совета при муниципальном образовании Анатолием Мартьяновым.

А экскурсоводом по гидротехническому комплексу был Виктор Витер.

— К примеру, в США, на водопаде Святого Антония, а также в Бразилии и Китае есть похожие высоконапорные объекты для исследований, — рассказывает Виктор Кириллович. — Но они с небольшим расходом воды и минимальными воспроизводимыми мощностями. Их можно сравнить разве что с установками на текущей воде в Санкт-Петербурге. Там, чтобы запустить насосы на нужные мощности, необходимо отключать от электричества целые городские кварталы, и это делается исключительно по ночам.

Красноярская лаборатория работает на естественной, натурной воде, сравнительно дешевой электроэнергии — исследования могут продолжаться сутками, а результат сравниваться с условиями реальности.

Будет научный центр!

Представители науки и власти ставили целью своего посещения не только познакомиться с лабораторией, но и убедиться в возможности ее реконструкции, создания крупного научного центра.

Лаборатория строилась на века, и ее основная, самая дорогостоящая часть — гидротехническая — сохранена, с удовлетворением отметили Виктор Витер и его коллеги. Дело за расконсервацией, опробованием оборудования, дальнейшей модернизацией.

При строительстве Красноярской ГЭС высоконапорная гидравлическая лаборатория проектировалась Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидродинамики, институтом «Гидропроект» совместно со специалистами Красноярского политехнического института. Эти научные организации и должны встать во главе реанимации объекта. Необходимо разработать современную автоматизированную систему управления технологическими процессами, системы безопасности, приточно-вытяжной вентиляции, автоматизированной системы научных исследований, видеонаблюдений и дистанционной обработки результатов экспериментов. Нужны также маркетинговые проработки по востребованию лаборатории, определения круга потенциальных заказчиков.

Но и без маркетинга ясно: необходимость в этой лаборатории есть. Разрабатываются проекты новых ГЭС и мини-ГЭС. Появляются новые материалы, наномодификаторы бетонов и композиционные добавки к бетонам, увеличивающие его прочность,

долговечность, кавитационную стойкость. Это имеет огромное значение при проведении ремонтов всех гидротехнических сооружений, и не только ГЭС, так как эрозионные исследования практически не моделируются.

Когда нынешней весной в плане инвестиций и инноваций, поддержки научной и научно-технической деятельности обсуждалась перспектива создания нового научного центра, возможной площадкой его размещения называлась не только Красноярская ГЭС, но и Саяно-Шушенская ГЭС. Однако выбор остался за Дивногорском. Натурная вода, высокие напоры и скорости, а главное — возможность скорой реализации проекта оказались несомненными плюсами.

Высоконапорная гидролаборатория еще послужит энергетикам, гидростроителям, корабелам, оборонщикам и ученым.

Специалисты кафедры «Теплотехника и гидрогазодинамика» СФУ продолжают теоретические исследования в области кавитации, гидродинамики больших скоростей.

Лаборатория может стать базой подготовки инженерных и научных кадров.

— Мы обсуждаем вопрос о создании на Красноярской ГЭС филиала кафедры СФУ для подготовки и переподготовки кадров, повышения квалификации специалистов для гидроузлов по всему краю, — говорит профессор Владимир Кулагин.

На кафедре разработана также магистерская программа «Гидроэнергетика и возобновляемые источники энергии», и со следующего года будет вестись прием по этому направлению. Таких специалистов готовит и Дивногорский гидроэнергетический техникум — его выпускники получают возможность продолжить свое образование в вузе.

Красноярская ГЭС также заинтересована в подготовке кадров для своего производства, проведения целевого набора. Поэтому принято решение о подписании генерального соглашения между Сибирским федеральным университетом и Красноярской ГЭС по всем направлениям: научной деятельности, созданию филиала кафедры, сотрудничеству и взаимодействию.

Еще ранее были реализованы договоренности о партнерстве краевых, местных властей, науки и бизнеса о возрождении лаборатории, создании и развитии на ее базе крупного научного центра.

Надежда КОЗЛОВА

Кстати В стране начался процесс возрождения науки. Пройдет несколько лет, и в Дивногорск, как убеждены инициаторы проекта, поедут даже зарубежные ученые. По своим параметрам высоконапорная гидравлическая лаборатория Красноярской ГЭС не имеет аналогов — специалисты об этом знают. И в условиях

открытости не преминут воспользоваться ее широкими возможностями для развития науки и применения на практике.
