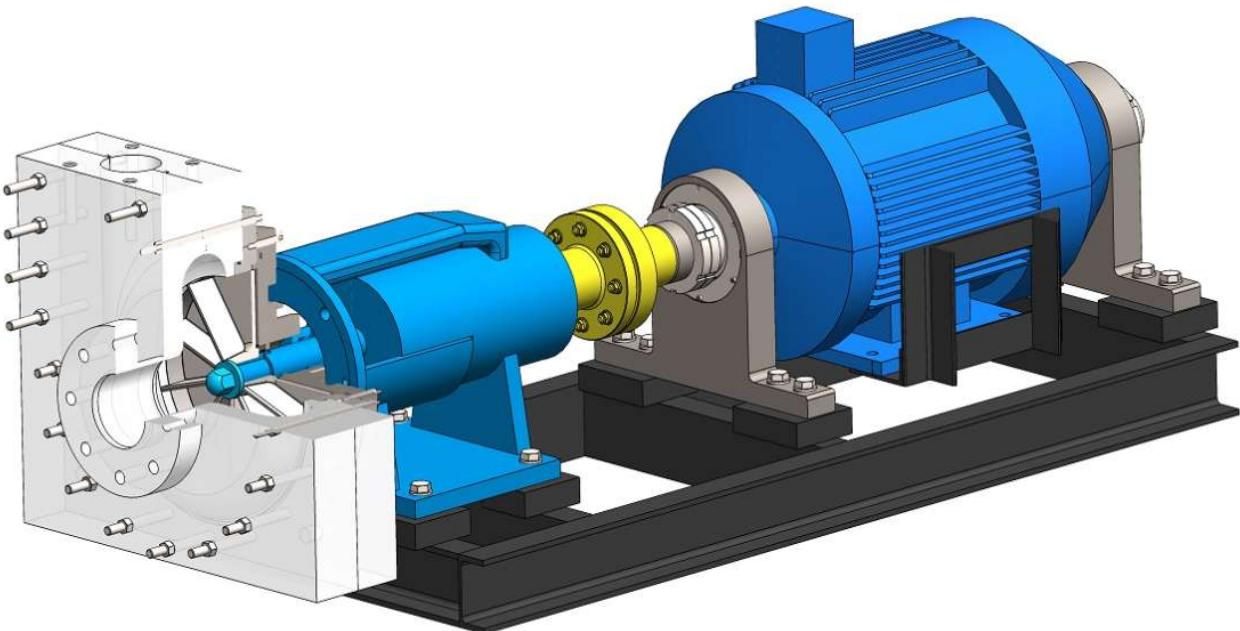


Инженеры СПбПУ разработали эффективные насосы для работы с особо загрязненными жидкостями



Инженеры Лаборатории гидромашиностроения Высшей школы энергетического машиностроения Института энергетики (ВШЭМ ИЭ) Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого разработали линейку высокоэффективных свободновихревых водоотливных насосов, оптимизированных для работы с загрязненными жидкостями. КПД новых насосов в среднем на 1-3 % выше, чем у ведущих мировых аналогов. Работы ведутся при поддержке федеральной программы «Приоритет-2030».

Часто насосы систем водоотведения плохо справляются с перекачкой загрязненных жидкостей, быстро изнашиваются из-за абразивных частиц, выходят из строя и имеют низкую эффективность. В то же время насосы свободновихревого типа (СВН), устойчивые к очень грязной воде, переносящей песок, мусор, салфетки, медицинские маски, твердые включения, волокнистые среды и абразивные частицы, наименее изучены из-за сложности характера течения внутри проточной части. Однако использование СВН вместо традиционных центробежных насосов в канализационных станциях позволяет увеличить срок службы насосов без ремонтов и простоев, связанных с засорением проточной части.

«Хотя в абсолютных значениях КПД центробежных насосов и выше, но если рассматривать

весь жизненный цикл насоса и учитывать, что очень часто на канализационных станциях центробежные насосы подобраны с запасом по мощности, то возможна замена центробежного рабочего колеса на свободновихревое без необходимости увеличивать подводимую мощность, таким образом более рационально использовать электроэнергию. Это позволит откачивать сложные жидкости без поломок и простоев, что делает системы водоснабжения более надежными и экономичными», - комментирует руководитель проекта, научный сотрудник Лаборатории гидромашиностроения ВШЭМ ИЭ, ведущий специалист СКБ «Системный инжиниринг» **Арсентий Клюев**.

Инженеры СПбПУ разработали линейку свободновихревых насосов (СВН 50/20, СВН 100/20, СВН 160/20) и изготовили опытный образец СВН 160/20. Для различных типов насосов в результате численных расчётов им удалось добиться повышения КПД на 1–3 % выше, чем у лучших мировых аналогов, ушедших с рынка. В своей работе политехники использовали технологии цифрового проектирования и моделирования, а также сочетание традиционных и аддитивных технологий изготовления опытного образца. Уже проведены первичные экспериментальные исследования опытного образца СВН 160/20 на стенде в Лаборатории гидромашиностроения, на основе которых проводится валидация математической модели течения в проточной части свободновихревого насоса и которые подтвердили расчетное значение КПД. Возможности исследовательского экспериментально-расчетного комплекса Лаборатории гидромашиностроения позволили сократить срок разработки новых насосов до стадии экспериментальных исследований опытного образца с 1–1,5 лет до 3–4 месяцев. Созданные при поддержке программы «Приоритет-2030» условия открывают возможности для исследования и разработки методов проектирования насосного оборудования мирового уровня. Кроме того, технологии, созданные инженерами Лаборатории гидромашиностроения СПбПУ, позволяют разрабатывать более энергоэффективную и надежную продукцию для различных отраслей промышленности, в том числе ЖКХ, атомной, нефтяной и химической промышленности, сельского хозяйства и особенно актуальны для производителей насосного оборудования, которые не имеют собственного центра исследований и разработок.

«По данным Российской ассоциации производителей насосов, в 2025 году в Россию импортировано 70 % насосов для водоотведения сточно-массных вод (к которым относят СВН) на сумму 1,5 млрд рублей. Наша разработка имеет большой потенциал в части импортозамещения иностранного оборудования и укрепления технологического суверенитета страны в области насосостроения. Отдельно стоит отметить, что в рамках реализации проекта проводится качественная подготовка молодых инженеров, так как средний возраст участника команды — 24 года», – отмечает **Арсентий Клюев**.

В дальнейших планах разработчиков – проведение комплексных экспериментальных энергетических и кавитационных исследований опытного образца СВН 160/20 с последующей валидацией математических моделей. По итогам — подготовка к запуску опытно-промышленной серии насосов и масштабирование линейки.