

# ЕДИНСТВЕННЫЙ В СТРАНЕ СБОРОЧНО-

После того, как на заводе 70-летия Победы стало активно развиваться производство оборудования для подводной добычи углеводородов, встал вопрос необходимости проведения испытаний новой продукции. Испытательного комплекса, имеющего весь необходимый комплект оборудования, на тот момент в России не существовало. Необходимо было проводить комбинированные испытания крупногабаритных изделий в рамках одной площадки. Было принято решение создать испытательный комплекс на заводе 70-летия Победы.

## Арктические первопроходцы

«Арктика – важнейший регион, который будет обеспечивать будущее России», – отметил президент Владимир Путин во время ежегодной «Прямой линии» с гражданами страны. Именно использование подводных добывающих комплексов считается одним из самых перспективных направлений в освоении месторождений континентального шельфа Арктики и других регионов. Оно дает возможность добывать газ подо льдом, в экстремальных климатических условиях, исключая риски, связанные с природными явлениями. Технологии подводной добычи отличаются надежностью и оказывают минимальное воздействие на экосистему.

На сегодняшний день осуществление проектов для условий, хотя бы приближенных к арктическим, носит крайне ограниченный характер. Первые, еще не апробированные технологии для создания систем подводной добычи углеводородов создаются в России. Инновации во всем – в производстве оборудования, в его испытаниях и эксплуатации. Комплексы рассчитаны на работу под высоким давлением на морском шельфе глубиной до 500 метров и обладают рядом специфических требований к производству и испытаниям компонентов. Соответственно, используются максимально коррозионно-стойкие материалы и технологии и

надежная подводная защита от внешних воздействий, например, падения камней в случае землетрясения. Но только проведение высокоточных и разноплановых испытаний произведенных изделий – гарантия их надежности и качества. Поэтому на заводе 70-летия Победы в течение коротких сроков был создан высокотехнологичный сборочно-испытательный комплекс, не имеющий аналогов в России. Проведение апробирования новейших систем производственной площадки позволит оперативно выявлять причины несоответствий в случае отрицательных результатов испытаний и устранять их в кратчайшие сроки.



**ОЛЕГ ФЕДОСЕЕВ**

главный инженер, заместитель генерального директора по развитию

– Сборочно-испытательный комплекс завода 70-летия Победы обладает всеми необходимыми мощностями для проведения всесторонних испытаний подводного нефтегазового оборудования, обеспечивая гарантию его соответствия международным стандартам качества и надежности. Это целевое выполнение государственной программы импортозамещения в промышленности, предусматривающей внедрение конкурентоспособного отечественного оборудования, и вклад в будущее нефтегазовой отрасли, который позволит сделать подводную добычу углеводородов на Арктическом шельфе и в других регионах не только возможной, но и экологически безопасной.

## Уникальное оборудование комплекса

Несколько лет назад Правительство РФ поставило перед предприятиями ОПК задачи, требующие разработки и производства высокотехнологичных, зачастую уникальных изделий. Соответствуя государственным программам импортозамещения и диверсификации, новый испытательный участок создан таким образом, чтобы все его мощности стремились к полному циклу самостоятельного проведения испытаний и могли быть использованы как для уже существующих заказов, так и для будущего производства продукции двойного и гражданского назначения. Созданный комплекс обеспечит возможность проводить испытания оборудования весом до 70 тонн, гидравлические и пневматические испытания на прочность, давлением до 160 МПа различными испытательными средами. Кроме того, здесь будут проводиться функциональные испытания систем соединений оборудования.

Производству и монтажу оборудования для испытаний на Нижегородском заводе 70-летия Победы уделяется самое пристальное внимание. Комплекс оснащен уникальными испытательными стендаами, изготовленными по индивидуальному заказу по техзаданиям специалистов предприятия, с участием в проектировании Центра перспективных проектов завода. Конструкции стендов изготовлены в цехах предприятия, параллельная сборка выпускаемых деталей на штатных

местах и подключение машин производилась отделом главного механика. Специалисты инструментального производства и конструктора предприятия разработали всю необходимую оснастку и инструменты. Проверочные испытания всецело подтвердили правильность выбора технологических решений.

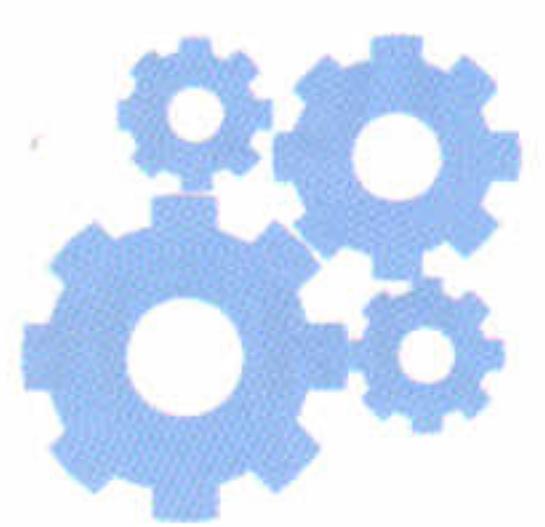
Завод 70-летия Победы изготовил детали и произвел сборку пяти крупных испытательных стендов. Первая в России универсальная испытательная машина и испытательный бассейн стали визитными карточками предприятия. В сборочно-испытательном комплексе располагается климатическая камера габаритами 4x4x4 м, способная моделировать разные температуры в диапазоне от минус 50°C до плюс 150°C. На первых испытаниях апробирована пневматическая азотная станция для создания давления до 103,5 МПа при проведении пневматических испытаний изделий. Станция работает по принципу дожигания испытательной среды, подаваемой из блока ресиверов хранения азота.

Уже зарекомендовал себя стенд для испытания приводов, с. системой фильтрации жидкости, предназначенный для подачи управляющей гидравлической жидкости высокого класса чистоты в систему управления приводами подводной фонтанной арматуры при проведении испытаний. Оборудование участка дополнено порталным гидравлическим подъемником.



Коллектив цеха сборки и испытаний изделий успешно провел испытания фонтанной арматуры

# - ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС



Универсальных испытательных машин в мире всего шесть: в Норвегии, в Великобритании, в Сингапуре и две – в США. В России первая универсальная испытательная машина установлена на заводе 70-летия Победы

## Первая в России универсальная испытательная машина

Изделия систем подводной добычи должны пройти квалификационные испытания на прочность путем сжатия/растяжения/изгиба с одновременным испытанием на герметичность. Для этого в состав сборочно-испытательного комплекса кроме оборудования для гидравлических, пневматических и климатических испытаний вошла универсальная испытательная машина (УИМ). Проводить испытания можно будет как по отдельности на каждый вид деформации, так и комплексно, когда разные части изделия одновременно подвергаются нагрузкам разного типа и в разных частях.

Практически все корпусные части и металлические детали УИМ изготовлены на заводе 70-летия Победы.

Сборка машины – сложный и трудоемкий процесс. Основная масса узлов и компонентов – крупногабаритные и тяжелые, а точность сборки должна быть предельно высокой. В собран-

ном виде машина весит более ста тонн, отдельные ее детали – до 30 тонн. Общая высота без учета выступающих деталей – порядка 3 м, ширина – около 3,5 м, длина составляет 16 м. Высокая квалификация специалистов предприятия позволила преодолеть все трудности с перемещениями и установкой крупногабаритных деталей.

Эксклюзивной особенностью УИМ является возможность проведения испытаний на прочность с одновременным созданием давления в цилиндрах и подачей испытательной среды (в данном случае воды) давлением до 103,5 МПа внутрь испытываемых деталей. Таким образом проводятся одновременно и механические, и гидравлические испытания – под высоким давлением создаются изгибающее и скручающее, сжимающее и растягивающее усилия, направленные на деталь. При этом диапазон нагрузок создаваемых машиной на испытуемые изделия и применяемая ос-

настка делают ее универсальной и позволяют испытывать широкую линейку элементов, производимых заводом 70-летия Победы, включая и перспективные разработки.

УИМ предназначена для проведения испытаний крупногабаритных элементов длиной до 7 м и диаметром от 470 до 1500 мм; способна создавать сжимающее усилие в диапазоне от 0 до 3500 тонн и растягивающее усилие от 0 до 13230 кН, изгибающий момент до 8000 кНм. Испытания проводятся с максимальной точностью от заданного значения и симметричностью создаваемой нагрузки. Все это – специфические технические характеристики, избыточные для большинства стандартных заказов. Но системам для подводной добычи углеводородов предельные методы испытаний необходимы как профилактика чрезвычайных ситуаций на глубоководных месторождениях.



**ВАСИЛИЙ ЛАПИН**

заместитель главного инженера завода 70-летия Победы

– Считаю, что проводимая работа по освоению и испытаниям данных изделий имеет высокое значение для нефтегазовой отрасли РФ. Освоение оборудования для систем подводной добычи углеводородов делает российских газовиков импортонезависимыми в части освоения новых газовых месторождений для добычи углеводородов. Применение отечественных подводных добывающих комплексов повысит уровень энергетической безопасности и независимости РФ, снизит долю участия иностранных бенефициаров в получении финансовой выгоды от реализации углеводородов, добываемых в акваториях России.

По требованиям международных стандартов изделия систем подводной добычи должны пройти квалификационные испытания. Испытательный центр завода 70-летия Победы станет единственным в России, уполномоченным выдавать протоколы испытаний для получения сертификатов соответствия подводного нефтегазового оборудования требованиям Технического регламента Таможенного союза и Системы добровольной сертификации Интергазсертификации.

Создание комплекса открывает широкие перспективы для проведения испытаний не только собственных изделий, но и продукции других российских предприятий.

Завод 70-летия Победы расширяет область аттестации Испытательного центра, что позволит осуществлять процедуру заключения договоров со сторонними организациями и проводить необходимые исследования.



Закрепление образца подводной фонтанной арматуры на порталном подъемнике для погружения в испытательную среду для проведения тестирования

## Испытательный бассейн

Важнейшие для глубоководных добывчих систем испытания – проверка на герметичность. Специально для таких проверок предназначен испытательный бассейн глубиной 8 м, для безопасного функционирования которого были проведены водопонижение и устройство геофизического барьера. Конструкция его включает в себя три уровня ограждений. Стена в грунте играет роль дополнительного фундамента, ограничивая его по периметру и защищая от давления грунтовых вод и земли вокруг резервуара. Вторая стена обеспечивает защиту содержания бассейна от подвижки стены в грунте. Третья

гидроизолированная внутренняя стена позволяет погружать сложные и тяжелые изделия.

В испытательный бассейн проложены разные линии подачи испытательных сред: гидравлические – до 69 МПа (24 шт.) и пневматические – до 103,5 МПа. Бассейн оборудован системами освещения и видеонаблюдения (8 камер), линиями продувки и вакуумирования и предназначен для проведения испытаний на герметичность изделий массой до 65 тонн, габаритами до 7x7x7 м.

Все перемещения испытываемых изделий по цеху производятся при помощи уникального гидравлического портального

подъемника грузоподъемностью 100 тонн. Это устройство позволяет быстро и без применения физических усилий осуществить подъем изделия на заданную высоту, зафиксировать на ней для проведения дальнейших диагностических и прочих видов работ, переместить груз в испытательную среду.

Функционирование конструкции осуществляется за счет гидроцилиндров для подъема и опускания грузов. Именно модели с гидравлическими системами управления обладают максимальной грузоподъемностью и отличаются не только надежностью, но и долговечностью эксплуатации.

В рабочую систему подъемника заложены механизмы как продольного, так и поперечного перемещения груза. В продольном направлении стойки перемещаются по специальному рельсовому пути. Данные пути перемещения могут перекладываться на необходимую длину. Максимальная ширина рабочего пространства после фиксации в рабочей зоне – 13 м.

Использование подъемника незаменимо при выполнении работ по транспортировке и монтажу с высокой степенью точности нестандартного крупногабаритного оборудования большой массы в условиях ограниченного

пространства. Неоспоримые его преимущества – мобильность, поскольку подъемник способен перемещаться по всему цеху, плавность и безопасность хода, возможность работы с тяжелыми сборками при испытаниях на универсальной испытательной машине. На первых испытаниях новых изделий для подводной добычи углеводородов порталный подъемник продемонстрировал исключительные возможности легкого управления и ювелирной точности в доставке и погружении объекта в испытательный бассейн.

Татьяна Хорунжая