

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ»



А.И. Рабинович,
*советник генерального
директора по новой технике,
ЗАО «Новомет-Пермь»*



Н.Н. Масленников,
*кандидат технических наук,
руководитель учебного центра,
ЗАО «Новомет-Пермь»*

Группа компаний «Новомет» – динамично развивающееся инновационное предприятие, выпускающее современное оборудование для механизированной добычи нефти, осуществляющее подбор установок к скважинам, супервайзинг и другие сервисные услуги.

В 1991 году по инициативе сотрудников Республиканского инженерно-технического центра порошковой металлургии (г. Пермь) была создана частная компания, деятельность которой направлена на внедрение новых прогрессивных технологий порошковой металлургии в промышленное производство, ориентированное на нефтедобывающую отрасль.

Первой продукцией ЗАО «Новомет-Пермь» стали рабочие ступени центробежных насосов для добычи нефти. Они изготавливались по новой для отрасли порошковой технологии, обеспечивающей ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами. В 1992 году были выпущены первые 5 тыс. порошковых ступеней. Через три года было изготовлено свыше 200 тыс. порошковых ступеней различных типоразмеров, кроме того, была разработана технология производства ступеней износостойкого исполнения и защиты их от солеотложений.

Конструкция электроцентробежного погружного насоса относится к числу многих разработок, которые создавались в России, но реализованы были на Западе. Все началось с погружного электродвигателя. Его изобрел отечественный инже-

нер Армаис Арутюнов в самом начале прошлого столетия. Арутюнов придумал способ защиты двигателя от воздействия жидкой среды, что, собственно, и позволило сделать его погружным, а в конструкции самого центробежного насоса отказался от прямых лопаток на направляющем аппарате. Благодаря этому решению существенно вырос КПД насоса, снизилась себестоимость и увеличилась надежность. В России идею не приняли, и Арутюнов уехал сначала в Австрию, а оттуда в США. В 1926 году создается сначала мастерская, а затем фирма REDA (Русская Электро-Динамо Арутюнова), которую он возглавлял до конца своих дней. С таким солидным историческим фундаментом REDA и сегодня является одним из профильных звеньев бизнес-группы «Schlumberger», которая контролирует более 25 % мирового рынка центробежного нефтепогружного оборудования. До второй мировой войны никто, кроме REDA, ни в США, ни в других странах мира не выпускал подобного оборудования. Советские нефтяники познакомились с лучшими в мире погружными насосами Арутюнова в 1943 году, когда СССР получил из США по ленд-лизу 63 установки

фирмы REDA. Сразу после войны, когда были открыты крупные нефтяные месторождения в Татарии, Башкирии и Поволжье, Министерство нефтяной промышленности СССР отправило в Штаты делегацию советских инженеров во главе с из-

советских насосов изготавливались допотопным литьем в землю, у которого была масса минусов: низкая технологичность, неровная поверхность детали, много брака. А у американских насосов был совсем другой уровень качества – они делали



Административный корпус ЗАО «Новомет-Пермь»

вестным отечественным специалистом по нефтепогружной технике А.А. Богдановым – перенимать опыт у Арутюнова. А в 1950 году в структуре министерства под руководством Богданова было создано ОКБ бесштанговых насосов (ОКБ БН).

На тот момент американцы использовали для скважинного оборудования специальный сплав с большим содержанием никеля – нирезист, обладающий повышенной стойкостью к механическому износу и коррозии. Нирезист – это высоколегированный чугун, имеющий ряд стандартных составов, который и сегодня широко применяется машиностроителями всего мира. Но в СССР высоколегированные сплавы в основном шли на военную и космическую технику. Нефтепромысловое оборудование делали из того, что оставалось. В конце концов «опустились» до простого серого чугуна. То, что он работает в скважине всего несколько месяцев, никого не волновало.

Из-за дефицита качественных сплавов и профицита устаревших технологий нефтяное машиностроение СССР было обречено на отставание. Рабочие органы

свои ступени точным литьем из нирезиста. Естественно, надежность и КПД советской нефтепогружной техники не выдерживали никакого сравнения.

Изготовление деталей методом порошковой металлургии дает ряд преимуществ. Это, прежде всего, более высокая чистота поверхности проточных каналов, что при работе в гидродинамической системе повышает эффективность и износостойкость ступеней насосов. Кроме того, более высокая, чем при традиционном литье, точность изготовления деталей, которая дает лучшую балансировку. Также за счет специфической структуры материалов и уникальных технологий соединения порошковых деталей (авторская разработка «Новомета») возможно адресно легировать, защищать от износа именно те части конструкции, которые наиболее подвержены различным агрессивным воздействиям и деформациям. В итоге насосы отличаются большей стойкостью к износу, более надежны и долговечны, чем аналоги других компаний.

Для оптимизации конструкции насосов, подбора материалов, обеспечиваю-

щих большой ресурс работы, в 1996 году специалистами предприятия был сконструирован стенд для снятия гидродинамических характеристик ступеней центробежных насосов и установка ускоренного испытания радиальных пар трения в ус-

Кроме того, продолжались активные работы по проектированию и подготовке производства для изготовления газосепаратора и обратного опрессовочного клапана оригинальных конструкций.

Центробежно-вихревые насосы хоро-



Металлургическое производство

ловиях одностороннего износа.

Поставив перед собой задачу обеспечения российских нефтяников качественной техникой, специалисты компании в 1997 году закончили разработку нового типа насосной ступени – центробежно-вихревой. В 1998 году был введен в действие цех по сборке центробежных насосов, а в декабре были собраны первые насосы, которые поставлены на промышленные испытания на Федоровское местонахождение в «Сургутнефтегазе».

В целях расширения номенклатуры с ноября 1999 года ЗАО «Нововет-Пермь» ведет работы по проектированию и подготовке производства по изготовлению гидрозащиты ГЗН-92. В 2000 году за счет оптимизации центробежных и вихревых лопаток была улучшена гидродинамика ступеней. Тогда же разработаны новые модели насосов с параметрами по напору и КПД, не имеющими аналогов в мире.

шо зарекомендовали себя в Уральском и Западно-Сибирском регионах, что позволило создать производство по выпуску миллиона ступеней и двух тысяч насосов в год. Данная работа была отмечена премией Правительства Российской Федерации за 2000 год, защищена международными и российскими патентами.

В 2001 году специалистами ЗАО «Нововет-Пермь» были апробированы новые конструкции гидрозащит, обратных клапанов. В 2002 году компания начала производство насосов по поддержанию пластового давления и погружных электродвигателей и вскоре приступила к серийному производству полнокомплектных погружных установок. Столь бурное развитие подкреплялось глубоким системным инжинирингом. В итоге с 2003 года станочный парк «Новомета» базируется на новейших автоматизированных обрабатывающих центрах таких компаний,

как японская «Mazak» и австрийская «WFL», а участки термообработки оснащены немецкими печами «Cremer».

В 2004 году предприятие получило сертификацию по международному стандарту качества ISO 9001-2000. Это

но-технический центр.

Прежде чем стать серийным, новое оборудование проходит многоступенчатый путь развития: проблема – идея – математическая модель – опытный образец – серийное изделие. Этот путь включает в



Механообрабатывающее производство

стало основой качественного улучшения технико-экономических показателей продукции и обслуживания потребителей.

Доля инновационной продукции в общем объеме производства «Новомета» составляет 25 %. Приоритетным принципом работы компании является постоянный поиск новых материалов и конструкций погружного оборудования для сложных условий эксплуатации. Специалисты ЗАО «Новомет-Пермь» тщательно проверяют найденные решения на стендах и испытывают опытные образцы с участием заказчика, систематически анализируют причины подъемов и отказов оборудования, сотрудничают с ведущими научными организациями России. Активная инновационная деятельность компании требует системной фундаментальной основы для инженерного творчества. С этой целью в настоящее время в состав ГК «Новомет» входит ОКБ БН «КОННАС» и Инженер-

себя как теоретические стадии проектирования, так и практические этапы проверок на стендах и в контрольных скважинах.

Для оценки характеристик нового оборудования используются специализированные автоматизированные испытательные стенды. Проектирование, изготовление, наладка стендов выполнены силами специалистов ГК «Новомет». Стенд для испытаний насосов и газосепараторов на газожидкостной смеси является уникальным. Он позволяет моделировать процессы, происходящие при добыче нефти с высоким содержанием попутного газа. Ничего подобного нет ни у одного из отечественных производителей насосов. По точности, достоверности результатов, надежности стенды тестирования насосов превосходят лучшие зарубежные аналоги. Конструкция стендов, эргономика пульта управления и интерфейс оказались на-

столько удачными, что в настоящее время налажено производство стенов по заказу компаний, причем как нефтедобывающих, так и производящих погружное оборудование. В ОКБ БН запущены в эксплуатацию стенов на базе испытательного

большого фонда нефтеносных скважин малого диаметра, которые первоначально предназначались для разведочных целей; а также ремонтный фонд обычных скважин, где со временем на изношенные обсадные колонны ставили ме-



Стенд-скважина для испытания погружного оборудования

тельных скважин, которые позволяют производить снятие характеристик оборудования в условиях, близких к реальным.

В настоящее время «Новомет» выпускает сложный высокотехнологичный продукт – полнокомплектные погружные насосные установки (УЭЦН) для добычи нефти в комплексе, включая погружные электродвигатели, протекторы, газосепараторы, диспергаторы, мультифазные насосы, элементы защиты от воздействия иных примесей, фильтры, шламоуловители, контейнеры для дозированной подачи ингибиторов солеотложения. «Новомет» производит продукцию уникальной номенклатуры – 10 диаметральных габаритов насосов, например, насосные установки малого диаметра – так называемые 3-й и 4-й габариты (наружный диаметр 81 и 86 мм соответственно). Существует дос-

таллические «заплаты», после чего насосы стандартных размеров туда уже не проходили. Не имея оборудования для дальнейшей эксплуатации таких скважин, нефтяники их раньше попросту бросали. Первую установку 3-го габарита сверхмалого диаметра, которые в мире выпускает только «Новомет», приобрела ТНК-ВР – для добычи нефти из бывшей разведочной скважины. Сегодня перечень заказов подобного рода неуклонно растет.

«Новомет» также выпускает УЭЦН больших габаритов – 7, 7А, 8, производительностью до 4000 куб. м в сутки.

Установки комплектуются как обычными асинхронными двигателями, так и вентильными, имеющими более высокий КПД.

Уникальное оборудование ГК «Новомет» требует жесткого соблюдения тех-

нических регламентов и высокой квалификации персонала. Нефтедобывающие компании в России и зарубежом не всегда готовы его эксплуатировать должным образом. Для решения проблем грамотной эксплуатации оборудования создано специальное предприятие, входящее в ГК «Новомет», ООО «Новомет-Сервис».

В составе ООО «Новомет-Сервис» действует 6 сервисных центров: ОП «Новомет-Ноябрьск», ОП «Новомет-Стрежевой», ОП «Новомет-Нефтеюганск», ОП «Новомет-Нижневартовск», ОП «Новомет-ЮГ», филиал «Новомет-Казахстан».

В настоящее время фонд скважин, оборудованных погружными установками, обслуживаемыми «Новомет-Сервис», составляет более 3300 единиц. Пакет услуг, предлагаемых и оказываемых нефтедобывающим предприятиям, включает в себя прокат, аренду, сервис (подбор, вывод на режим и эксплуатацию), ремонт погружного оборудования как производства «Новомет-Пермь», так и других производителей.

Потребителями продукции и услуг ГК «Новомет» являются крупнейшие нефтедобывающие компании: «ЛУКОЙЛ», «Сибнефть», «Сургутнефтегаз», «ТНК», «Роснефть», «Славнефть», «Восточная транснациональная компания», «Руснефть».

На сегодняшний день компания работает на международных рынках, поддерживая партнерские отношения в 15 странах мира, и имеет филиалы в Судане, ОАЭ, Индонезии, Нигерии, Сирии, Египте. Головной офис компании «Новомет» вместе с производственными площадями и конструкторским центром находится в

Перми. Персонал компании обслуживает территории России, Ближнего Востока, Индонезии, Казахстана, Узбекистана и Азербайджана, контролируя 30 % одного из самых крупных мировых рынков – рынка СНГ.



Продукция «Новомет»

В «Новомет-Пермь» регулярно приезжают специалисты зарубежных заказчиков и партнеров. Визиты гостей связаны не только с реализацией совместных проектов, но и с обучением их специалистов работе с продукцией компании.