

Аккомпанемент  
для труб



# СОДЕРЖА

АНИИЕ

В конце мая в Санкт-Петербурге состоялось очередное заседание Президиума НПАА, на котором обсуждался вопрос финансирования проектов Ассоциации.

В условиях экономической нестабильности произошло снижение финансирования текущей деятельности НПАА, что привело к приостановлению реализации некоторых программ, запланированных на 2009 год. Всесторонне изучив и проанализировав ситуацию, Президиум поставил перед исполнительным директором Тер-Матеосянцем И.Т. задачу: разработать комплекс мероприятий, позволяющих добиваться от членов Ассоциации погашения задолженности по уплате членских взносов.

Ещё одной темой для обсуждения были ходатайства ряда предприятий-членов НПАА о присвоении их работникам звания «Почётный арматуростроитель», учреждённого Ассоциацией в прошлом году. Все поданные ходатайства



были удовлетворены, и было принято решение церемонию вручения знака «Почётный арматуростроитель» приурочить к VIII Международному Форуму «Насосы. Компрессоры. Арматура» и провести в выставочном центре «Крокус Экспо» 13 октября 2009 года.



*Решением Президиума НПАА (протокол №8/IV от 27.05.09) исключены из Ассоциации:*

- ООО «Производственная фирма «Ока» – за неуплату членских взносов;
- ЗАО «Тексконтракт» – в связи с прекращением деятельности.

Как всегда, в период высокого сезона в Петербурге состоялась научно-практическая конференция НПАА «Современные уплотнительные системы для трубопроводной арматуры», организованная совместно с компанией Gasket International (Италия) при участии НП «Ассоциация «Уплотнительная техника» и при поддержке Европейской ассоциации уплотнений (ESA).

Мероприятие вызвало значительный интерес участников российского арматурного рынка, поскольку вопрос высококачественных уплотнений является одним из ключевых при оценке качества арматуры в целом. В конференции при-







Мэйвальд Марко, директор по маркетингу и коммерческий директор «Gasket International S.p.A.», Италия, представляет высокотемпературные уплотнительные системы для шаровых



Плаксий Наталья Александровна, коммерческий директор ООО «Граф-лан», Россия, рассказывает о новых возможностях для герметизации оборудования в промышленности и энергетике при помощи уплотнения «Графлан»



Станчев Светлозар, член Европейской Ассоциации уплотнительной техники (ESA), коммерческий директор компании AVKO, Болгария, рассказывает о современных материалах и новых решениях в области уплотнения арматуры, фланцевых соединений и оборудования



Кумсков Илья Владимирович, директор по маркетингу ЗАО «Вати-Пром», Россия, делает презентацию прокладочного материала нового поколения для

машиностроения.

Весьма обстоятельно свою продукцию представили соорганизаторы конференции – компания Gasket International, с обзорными докладами выступили член Правления ESA Светлозар Станчев и исполнительный директор НП АУТ Кулин А.М., интересные доклады сделали Александров А.В. (ООО «ЗДТ «Реком»), Шафоростов О.Д. (ООО «РАР»), Збигнев Кашпрук («Gambit Lubawka», Польша). Особый интерес участников конференции вызвал заключительный доклад о прокладочном материале нового поколения на основе слюды, сделанный директором по маркетингу ЗАО «ВАТИ-Пром» Кумсковым И.В.

После напряжённого трудового дня участников конференции ждала прогулка на теплоходе по Неве, во время которой они могли продолжить общение в неформальной обстановке.



Шафоростов Олег Дмитриевич, главный инженер ООО «РАР», Россия, делится опытом разработки и эксплуатации запорной и запорно-регулирующей шаровой арматуры с уплотнениями из фторопласта, терморасширенного графита и металла на нефтепере-

няло участие более 70 человек, представляющих 38 предприятий. Помимо арматурщиков интерес к конференции проявили специалисты «ГипроНИИгаз», «Киришинефтеоргсинтез», Санкт-Петербургского АЭП и Центрального проектно-конструкторского бюро химического



Участники конференции



Збигниев Кашпрук, специалист R&D отдела, «Gambit Lubawka», Польша, представляет уплотнительные материалы компании «Gambit Lubawka»

## Завершилась промышленная

В Киеве 10-12 июня состоялась выставка «Трубопроводный транспорт». Несмотря на то, что кризис не мог не сказаться на количестве участников и размерах экспозиции, выставка в шестой раз стала международной: свою продукцию на ней продемонстрировали представители Украины, России, Польши, Чехии, Ирана, а также группа компаний из Индии.

Во время выставки прошло несколько конференций и семинаров, в одном из них принял участие и представитель НПАА с докладом о разрабатываемой Системе нормативно-справочной информации трубопроводной арматуры и приводов – НСИ «ТрАП».

Несмотря на небольшую экспозицию, жаловаться на количество посетителей не приходилось – посетителями коллективного стенда АПАУ и НПАА стали представители нефтетранспортных, энергетических, химических предприятий Украины и Польши.

И, конечно же, рассказывая о выставке, нельзя не упомянуть город. Киев встретил нас прекрасной погодой, и, уходя из прохлады выставочного комплекса, мы попадали в настоящее жаркое лето: душный и шумный Крещатик, пустынный Андреевский спуск, Подол и фуникулер, Владимирский парк. Замечательный город, приветливые жители и новые контак-



Во время конференции

ты дают надежду на будущие встречи на выставке.





 **25 - 27 августа**

13-я специализированная выставка с международным участием

# НЕФТЬ. ГАЗ. ХИМ. 2009

Официальная поддержка  
Министерство промышленности  
и энергетики Саратовской области  
Союз нефтегазопромышленников РФ  
Союз производителей нефтегазового оборудования  
Российский Союз химиков

**НЕФТЕ  
ГАЗОВАЯ  
ВЕРТИКАЛЬ**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
СПОНСОР

 **СВАРКА**  
Специализированный салон

**САРАТОВ  
2009**

 **EXPO**

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
СОФИТ-ЭКСПО  
ТЕЛ.: (8452) 206-470  
<http://expo.sofit.ru>



Россия 640022, г.Курган ул. Куйбышева, 144, стр.32

**ПОСЕТИТЕ НАШ САЙТ:**

[WWW.ARMTEKHSTROY.RU](http://WWW.ARMTEKHSTROY.RU)

**ПРОИЗВОДСТВО:**

- 19С11нж, 19ЛС11нж, 19нж11нж
- 15С68нж, 15ЛС68нж
- 15С54нж, 15.ЛС54нж
- РАЗДЕЛИТЕЛЬ СРЕД
- РЕДУКТОР ТИПА В.Г.Д
- ВЯЕМ, ВЯГО

## АРМТЕХСТРОИ

Отдел продаж:  
(3522) 46-36-81, 60-10-52  
[ZSS\\_SALE@MAIL.RU](mailto:ZSS_SALE@MAIL.RU)

*НОВЫЕ РЕШЕНИЯ*



## Визит делегации Китайской

Последняя неделя июня ознаменовалась посещением России делегацией Китайской ассоциации арматурной промышленности (CVIA). Этот визит явился ответным и состоялся при участии НПАО. В ходе визита состоялось посещение китайскими арматуростроителями ОАО «Благовещенский арматурный завод», ОАО «Арматур», ЗАО «ПО «Тула-электропривод», ЗАО «НПФ «ЦКБА», ЗАО «ИК «Энерпред-Ярдос» и ЗАО «ЦКТИА».

В Санкт-Петербурге во время посещения делегацией ЗАО «НПФ «ЦКБА» прошли переговоры генерального секретаря CVIA Сонг Юинлина с исполнительным директором НПАО И.Т. Тер-Матеосянцем. В ходе переговоров г-н Сонг поблагодарил руководство посещённых предприятий и НПАО за хорошую организацию визита и отметил высокий уровень производства предприятий России. Также г-н Сонг упомянул, что Россию и Китай ис-



торически связывают добрососедские отношения и братская дружба двух народов. И это, подчеркнул руководитель китайской ассоциации, позволяет надеяться на развитие эффективного партнёрства и взаимодействие двух ассоциаций на арматурном рынке. На сегодняшний день арматурный рынок Китая находится на стадии интенсивного роста – по 30% в год, однако российские арматурострои-

тели там практически не представлены. Свободные ниши занимают производители из США, Германии, Италии, Франции, Великобритании. Г-н Сонг призвал российских арматурщиков к сотрудничеству в освоении китайского рынка.



В Москве во время выставки MIOGE-2009 состоялась встреча руководителей НПАО и Общества иранских производителей нефтяного оборудования (SIPIEM).

На встрече обсуждались вопросы взаимодействия двух организаций по оказанию помощи своим членам в развитии двусторонних связей и взаимовыгодного сотрудничества. Представители иранских компаний выразили готовность к сотрудничеству с российскими коллегами в области освоения производства новой

техники, совершенствования технологии производства арматуры. Иранские коллеги с сожалением констатировали, что наиболее перспективные ниши иранского арматурного рынка всё интенсивнее занимают китайские компании, и предложили российским предприятиям свою помощь в более активном освоении иранского рынка.

В свою очередь президент НПАО В.В. Макаров рекомендовал иранским партнёрам более активно участвовать в меропри-

ятиях НПАО и, в частности, в Международном Форуме «Насосы. Компрессоры. Арматура», который состоится в октябре этого года в Москве.

В заключение переговоров стороны договорились о подписании двустороннего соглашения о сотрудничестве между двумя организациями.



В соответствии с Положением о стандартизации НПАО в начале июля в Екатеринбурге состоялось расширенное заседание Рабочей группы по стандартизации и представителей заводов-изготовителей трубопроводной арматуры. На повестке дня совещания стоял вопрос о разработке стандартов НПАО в 2009-2010 гг.

К рассмотрению были предложены три темы для разработки:

- основные параметры и технические характеристики трубопроводной арматуры, технические требования на всех этапах её жизненного цикла;
- материалы, применяемые в арматуростроении;
- резьбовые соединения и крепежные детали.

Президент НПАО В.В. Макаров, вы-

ступая на совещании, отметил большое значение, которое имеют эти вопросы для эффективного развития отечественного арматуростроения и его интеграции в мировую систему. Он подчеркнул, что стандарт, описывающий технические требования к арматуре на всех стадиях её жизненного цикла и регламентирующий её основные параметры и технические характеристики, явится логичным дополнением к разрабатываемому в настоящее время СТ НПАО 001 «Арматура трубопроводная и приводы. Общие требования к субъектам рыночных отношений». По мнению В.В. Макарова, тема «Материалы, применяемые в арматуростроении» должна также войти составной частью в документ, регламентирующий основные параметры трубопроводной арматуры.

Разработку документа по третьей теме активно поддержали представители ЗАО «Конар», ООО «НХПТ» и ООО «Предприятие «Сенсор» – те, кто наиболее плотно сталкивается с этим в повседневной жизни.

В заключение участники совещания единодушно одобрили разработку стандартов НПАО по предложенным темам и отметили, что Рабочей группе по стандартизации было бы целесообразно подготовить и утвердить Программу стандартизации НПАО на период до 2015 года.

Научно-Промышленная Ассоциация Арматуростроителей совместно с компанией «Пумори-инжиниринг инвест» (г. Екатеринбург) провели 8-10 июля в Екатеринбурге научно-техническую конференцию «Инновационный путь развития арматуростроения», посвящённую про-

конференции были представлены такие известные компании, как OKUMA (Япония), Trevisan (Италия), STAMA (Германия), производитель инструмента ISCAR (Израиль), производитель оборудования для автоматизации Fastems (Финляндия) и многие другие. К сожалению, российские станкостроители во главе с ассоциацией «Станкоинструмент» и представители Департамента базовых отраслей промышленности Минпромторговли РФ, казалось бы, кровно заинтересованные в усилении позиций отечественных производителей на внутреннем рынке, не нашли времени для демонстрации своих возможностей по удовлетворению спроса арматуростроителей.

На пленарном заседании с обзорными докладами выступили заместитель председателя Комитета по промышленному развитию Торгово-Промышленной Палаты России Шитов А.П., президент Свердловского Союза промышленников и предпринимателей (работодателей) Семёнов В.Н., президент НПАО Макаров В.В. и генеральный директор ООО «Пумори-инжиниринг инвест» Резвин В.Б.

Наиболее интересные материалы конференции будут представлены в следующих номерах журнала «Арматуростроение»

блемам технического перевооружения предприятий в России и странах СНГ. Соорганизатором конференции выступил Комитет по промышленному развитию Торгово-Промышленной Палаты Российской Федерации.

Участие в конференции приняли 63 представителя от 39 компаний из 7 стран.

Конференция проходила на базе инженерно-технического центра компании «Пумори-инжиниринг инвест», позволяющего воочию ознакомиться с образцами новейших разработок ведущих мировых производителей средств производства. На





Европейской ассоциации арматуростроителей (СЕИР) в этом году исполнилось 50 лет. Юбилейный Конгресс прошёл с 23 по 25 мая на севере Италии, в городе Бавено, на берегу озера Лаго Маджоре. Итальянская ассоциация арматуростроителей принимала на этом ежегодном мероприятии более 100 участников из Бельгии, Испании, Италии, Португалии, России, Соединенных Штатов Америки, Турции, Украины, Франции, Швейцарии и Японии.

В программу юбилейного Конгресса вошли заседание Генеральной ассамблеи и выборы на 2009-2011 год, встреча Совета правления СЕИР, выступления приглашенных гостей, совещания отраслевых Производственных комитетов (ПК), а также посещение заводов. На заседании



Правления СЕИР 23 мая были заслушаны отчеты по итогам работы Президентов ПК и действующего Президента СЕИР Жан-Клода Сеннака, рассмотрены кандидатуры в Правление на 2009-2011 года. В соответствии с Уставом на Генеральной ассамблее прошло голосование по выборам в правление СЕИР. Президентом СЕИР стал Маурицио Бранкалеони (Президент Итальянской ассоциации арматуростроителей – AVR и ранее ПКЗ, компания AUMA Italiana); 1-ым Вице Президентом был избран Булент Хасирайфоглы (Президент Турецкой ассоциации, компания Dogus Vana), а 2-ым Вице-Президентом – Антонио Саравиа из Португальской ассоциации AIMMAR. Полномочия членов Правления СЕИР были продлены на 2 года;



Россию в Совете Правления с 2007 года представляет Алексей Бабичев (вице-президент НПАО, ЗАО «Саратовэнергомашинокомплект»).

В заседаниях Производственного комитета 3, которые проходили 23 и 24 мая, приняли участие Алексей Бабичев (ЗАО «Саратовэнергомашинокомплект») и Александр Челядин (ЗАО «Промарматура»). На ПК 3 обсуждались вопросы стандартизации и законодательства в области промышленной арматуры, вопросы борьбы с контрафактом, были заслушаны доклады об экономической ситуации некоторых стран-участников ПКЗ и выступление по развитию работы ПК на сайте СЕИР. Представитель России – Алексей Бабичев выступил с докладом на заседании Производственного комитета 3 на тему «Применение электронной системы норма-



Члены Президиума (слева направо): Булент Хасирайфоглы, Маурицио Бранкалеони,



шой интерес, и было принято решение обсудить сделанное предложение на уровне национальных ассоциаций.

25 мая участники ПК 1 и ПК 2 посетили предприятия по производству сантехнической и строительной арматуры «NOBILI Rubinetterie» и «Fratelli PETTINAROLI». Производители промышленной арматуры «TYCO Raimondi» и «Cesare BONETTI» показали свои заводские цеха членам ПК 3.

На закрытии Конгресса 25 мая 2009 года избранный Президент СЕИР Маурицио Бранкалеони поблагодарил всех делегатов за участие в Конгрессе и пригласил на следующий Конгресс СЕИР, который пройдет 4-7 июня 2010 года в Португалии.

тивно-справочной информации для выбора трубопроводной арматуры и приводов», который был подготовлен Владимиром Макаровым и Вадимом Михеевым. Доклад вызвал боль-



Участники юбилейного Конгресса (слева направо): Алексей Бабичев, Жан-Клод Сеннак, Маурицио Бранкалеони, Александр Челядин, Сандро Бономи



## 1. СОТРУДНИЧЕСТВО ТК 259 С ТК 23

Технические комитеты по стандартизации ТК 23 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа» и ТК 259 «Трубопроводная арматура и сильфоны» в июне 2009 года подписали Протокол о взаимодействии между техническими комитетами и Программу совместных работ. Документы подписали Председатель ТК 23 член Правления ОАО «Газпром», начальник Департамента стратегического развития В.В. Русакова и Председатель ТК 259 Заместитель генерального директора ООО «Ленпромарматура» М.И. Власов.

Протокол предусматривает взаимодействие в области стандартизации, в организационно-технической и информационной деятельности, а также участие в деятельности Межотраслевого совета по техническому регулированию в нефтегазовом комплексе.

Программа совместных работ предусматривает участие специалистов ТК 23 и ТК 259 в разработке стандартов и рассмотрение проектов стандартов на ранних стадиях разработки и участие в рабочих группах по стандартам:

- на проектирование и строительство промышленных трубопроводов в нефтяной и газовой промышленности;
- на запорную арматуру для газораспределения и газопотребления;
- на защитные покрытия деталей трубопроводов и трубопроводной арматуры на основе полимерных материалов;
- уплотнительные материалы для газораспределения и газопотребления;
- фланцы трубопроводной арматуры, соединительных частей и трубопроводов.

Совсем немного времени прошло с момента подписания документов, и уже понятно, что взаимодействие и сотрудничество будет шире, чем обозначено в Протоколе и Программе. Представителей ТК 259 пригласили участвовать в работе специальной рабочей группы по нормированию требований безопасности трубопроводов (магистральных и промышленных), которую сформировал Межотраслевой совет по техническому регулированию в нефтегазовом комплексе. Члены ТК 23 заинтересовались разрабатываемым НПФ «ЦКБА» проектом национального стандарта «Арматура трубопроводная. Номенклатура показателей. Опросные листы для проектирования и заказа». А по предложению ОАО «АК «Транснефть» – члена ТК 23 планируется совместная разработка национального стандарта технических требований на шибберные задвижки магистральных нефтепроводов.

## 2. НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

В июне 2009 года в Ростехрегулирование направлены комплекты документов для принятия национальных стандартов, разработанных ЗАО «НПФ «ЦКБА» и НПАА:

- «Арматура трубопроводная. Затворы дисковые. Общие технические условия»;
- «Арматура трубопроводная. Затворы и клапаны обратные. Общие технические условия».

\* \* \*

В третьем квартале 2009 г. планируется завершить работу и направить в Ростехрегулирование для утверждения и принятия еще два национальных стандарта:

- «Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности»;
- «Арматура трубопроводная. Номенклатура показателей. Опросные листы для проектирования и заказа».

\* \* \*

Завершается формирование проекта плана национальной стандартизации на 2010 год. В этот документ по ТК 259 предложены следующие темы:

- «Сильфоны многослойные металлические. Общие технические условия» (взамен ГОСТ 21744-83);
- «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов» (взамен ГОСТ 9544-2005, на базе ИСО 5208-2008);
- «Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры».

\* \* \*

В июле 2009 года принята поправка к ГОСТ 5762-2002 «Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия».

Пункт 5.5.2 этого стандарта теперь изложен в следующей редакции:

***«Положение запирающего элемента задвижек при транспортировании должно быть установлено в стандартах (ТУ, КД) на конкретную задвижку».***

### 3. СТАНДАРТЫ ЦКБА

В 3-ем квартале 2009 года предполагается завершить работу над следующими стандартами ЦКБА:

- СТ ЦКБА 031-2009 «Арматура трубопроводная. Паспорт. Правила разработки и оформления» (взамен СТ ЦКБА 031-2006, в связи с введением нового комплекта национальных стандартов на эксплуатационные документы);
- СТ ЦКБА 080-2009 «Арматура трубопроводная. Методика испытаний на сейсмостойкость»;
- СТ ЦКБА 075-2009 «Арматура трубопроводная. Приготовление графитовой смазки»;
- СТ ЦКБА 076-2009 «Арматура трубопроводная. Таблички отличительные. Размеры и технические требования»;
- СТ ЦКБА 077-2009 «Арматура трубопроводная. Пазы Т-образные. Размеры»;
- СТ ЦКБА 081-2009 «Арматура трубопроводная. Порядок восстановления паспортов»;
- СТ ЦКБА 082-2009 «Арматура трубопроводная. Входной контроль».

### 4. О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ

В конце июня 2009 года состоялось заседание Комиссии Президиума Генерального совета ВПП «ЕР» по вопросам промышленности и предпринимательства. Открывая заседание, **А.Н. Шохин** отметил, что реформа технического регулирования, начатая еще в 2002 году, далека от своего завершения. В настоящее время принято лишь восемь технических регламентов, их внедрение сопровождается значительными трудностями.

С основным докладом на заседании выступил заместитель Министра промышленности и торговли РФ **В.Ю. Саламатов**. Он, в частности, отметил, что обеспечение безопасности, качества, конкурентоспособности продукции, безусловно, имеет стратегически важное значение. Однако добиться значительных результатов в этом направлении пока не удалось. **К сожалению, на российском рынке по-прежнему присутствует потенциально опасная продукция.** Ее перечень включает почти 2400 подгрупп. Ежегодно фиксируется рост некачественной продукции. Если говорить о конкурентоспособности, то показательным является тот факт, что в общем объеме экспорта РФ лишь 10% составляет продукция с высокой добавленной стоимостью.

В то же время, **ежегодно обновляется лишь 3% фонда национальных стандартов.** По-прежнему низким остается уровень гармонизации российских и международных стандартов.

Вызывает тревогу тот факт, что большинство российских предприятий-экспортеров вынуждено сертифицировать свою продукцию за рубежом. **Далека от совершенства действующая система допуска продукции на рынок.** Она не стимулирует повышение качества, препятствует выходу российской продукции на международный рынок. Все это тормозит инновационное развитие промышленности.

В.Ю. Саламатов сообщил, что **Правительством РФ внесен в Государственную Думу законопроект «О внесении изменений в ФЗ «О техническом регулировании».** Он предусматривает целый комплекс изменений. Они направлены, в частности, на обеспечение энергоэффективности и энергосбережения, сближение норм Закона с положениями Соглашения по Техническим барьерам в торговле. Предлагается ввести обязательное требование по размещению на сайте Ростехрегулирования информации по всем стандартам и сводам правил, обеспечивающим действие конкретных технических регламентов, ряд других изменений, основанных на практике применения ФЗ «О техническом регулировании».

\* \* \*

В секретариат Технического комитета ТК 259 «Трубопроводная арматура и сильфоны» поступило письмо Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии о целесообразности включения в состав ТК 259 представителя федеральных органов исполнительной власти, в частности, Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Минприроды РФ внесло предложение по участию в работе ТК 259 главного специалиста отдела энергонадзора Ростехнадзора Кривенко Ивана Дмитриевича.

До конца 2009 года планируется уточнить состав ТК 259, с учетом фактического участия действующих членов в работе ТК 259, и предложений Минприроды РФ.

**Проекты национальных стандартов и стандартов ЦКБА размещены на сайте [www.ckba.ru](http://www.ckba.ru) в разделе «Технический комитет ТК 259».**

**Заказать утвержденные стандарты и получить проекты новых нормативных документов можно по факсу: (812)331-27-52 или по эл. почте [ckba121@ckba.ru](mailto:ckba121@ckba.ru).**

Информацию подготовил С.Н. Дунаевский (ЗАО «НПФ «ЦКБА»)



# Новые международные

## API Американский институт нефти

Номер стандарта	API STD 600
Название	Задвижки стальные фланцевые с патрубками под приварку с крышкой на болтах. 12 издание / Steel Gate Valves Flanged and Butt-welding Ends, Bolted Bonnets Twelfth Edition
Область применения	<p>Стандарт определяет требования к стальным задвижкам с крышкой на болтах, предназначенных для тяжелых условий эксплуатации в нефтеперерабатывающей и смежных отраслях промышленности, где коррозия, эрозия и пр. неблагоприятные последствия условий эксплуатации требуют полнопроходного сечения, наличия толстых стенок и больших диаметров штоков.</p> <p>Стандарт устанавливает требования к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• крышке на болтах;</li> <li>• внешней резьбе и бугелю;</li> <li>• выдвижным шпинделям;</li> <li>• маховикам;</li> <li>• одно-, двухдисковым запирающим элементам;</li> <li>• седлам в виде клина или параллельным;</li> <li>• металлическим поверхностям седел;</li> <li>• фланцевым присоединительным концам и концам под приварку.</li> </ul> <p>Стандарт распространяется на задвижки следующих размеров номинальной трубной резьбы NPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1; 1 1/2; 2; 2 1/2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 24, или соответственно:</li> <li>• DN 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 600, применяемые на:</li> <li>• классы давления 150; 300; 600; 900; 1500; 2500.</li> </ul>
Дата введения в действие	Сентябрь, 2009

## ASME Американское общество инженеров-механиков

Номер стандарта	ANSI/ASME Y14.5-2009
Название	Размеры и допуски / Dimensioning and Tolerancing
Область применения	<p>Стандарт считается официальным руководством в области задания геометрических размеров и допусков при проектировании. Он устанавливает унифицированные правила размещения и толкования геометрических размеров и допусков и требования, относящиеся к их применению в технических чертежах и связанной с ними документации.</p> <p>Заданные геометрические размеры и допуски — важный инструмент для взаимосвязи документов, относящихся к концепции конструкции — подтверждение того, что детали на всех чертежах соответствуют разработанному виду, соответствуют друг другу, функционально направлены и взаимозаменяемы. Единообразие при выполнении заданных чертежей позволяет избежать неточностей при производстве, что ведет к повышению качества, снижению издержек, а также сокращению срока поставок.</p> <p>Данный стандарт пересмотрен с учетом требований 21 века. Наиболее важные изменения коснулись следующего: понятие размера; указание допусков относительно базы; допусков на сборку; границы поверхности и осевого метода интерпретации; допуски на профиль; символика.</p>
Дата введения в действие	Март, 2009

## BS Британский институт стандартизации

Номер стандарта	BS 10:2009
Название	Фланцы и болтовое крепление для труб, арматуры и фитингов. Технические условия / Specification for flanges and bolting for pipes, valves and fittings





# Тяжпромартматура

[www.aztpa.ru](http://www.aztpa.ru)



## до DN 1400 мм

для нефтегазовой отрасли  
и атомных электростанций

Эксклюзивный поставщик продукции



### НЕФТЕГАЗОВЫЕ СИСТЕМЫ

КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

тел./факс: +7 (495) 411-7757

[www.oilgassystems.com](http://www.oilgassystems.com)

[office@ogscomp.ru](mailto:office@ogscomp.ru)



Область применения	<p>BS 10 определяет требования к фланцам, изготовленным из углеродистой и легированной сталей, чугуна и медных сплавов, а также к применяемым с ними болтам и гайкам, предназначенным для труб, арматуры и фитингов, работающих под давлением пара, нефти, сжатого воздуха или воды.</p> <p>Приводится зависимость величины давления от температуры рабочей среды (для фланцев из указанных материалов).</p> <p>Фланцы, на которые распространяется стандарт, могут использоваться при температуре ниже <math>-17.8^{\circ}\text{C}</math> (<math>0^{\circ}\text{F}</math>) только при условии соглашения с производителем. Фланцы могут устанавливаться на арматуру, фитинги и трубопроводы, работающие с другими средами, если к ним применимы те же требования безопасности и герметичности, что и к указанным выше.</p> <p>В стандарте BS 10 приводятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчетные давление и температура;</li> <li>• обозначения;</li> <li>• размеры фланцев;</li> <li>• материалы фланцев;</li> <li>• требования к оснастке;</li> <li>• гидравлические испытания фланцевых соединений;</li> <li>• сертификация;</li> <li>• фланцы и крепеж для низких температур;</li> <li>• минимальные требования к стали для изготовления фланцев;</li> <li>• болты и гайки.</li> </ul>
Дата введения в действие	Март, 2009

## BS Британский институт стандартизации

Номер стандарта	BS EN ISO 898-1:2009
Название	Изделия крепежные из углеродистой и легированной стали. Механические свойства. Болты, винты и шпильки. Крупная и мелкая резьба / Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel. Bolts, screws and studs with specified property classes. Coarse thread and fine pitch thread
ТК разработчик стандарта	<p>В стандарте определены механические и физические свойства болтов, винтов и шпилек при температуре от <math>10</math> до <math>35^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>BS EN ISO 898-1 распространяется на следующие болты, винты и гайки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) изготовленные из углеродистой или легированной стали;</li> <li>б) имеющие треугольную метрическую резьбу по ISO 68-1;</li> <li>в) с крупной резьбой от M1,6 до M39 и с мелкой резьбой от M8x1 до M39x3;</li> <li>г) с сочетанием диаметр/шаг по ISO 261 и ISO 262;</li> <li>д) имеющие допуски резьбы в соответствии с ISO 965-1, ISO 965-2 и ISO 965-4.</li> </ol> <p>Предъявляемые требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• система обозначений каждого класса;</li> <li>• материалы;</li> <li>• механические и физические свойства;</li> <li>• применяемые методы испытаний и контроля;</li> <li>• нагрузка на крепеж;</li> <li>• контроль производителя;</li> <li>• контроль поставщика;</li> <li>• контроль покупателя;</li> <li>• маркировка.</li> </ul> <p>Не предъявляются требования к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• свариваемости;</li> <li>• коррозионной стойкости;</li> <li>• сопротивлению напряжения сдвига;</li> <li>• крутящим моментам затяжки;</li> <li>• усталостному сопротивлению.</li> </ul>
Дата введения в действие	Апрель, 2009
Обозначение	BS EN ISO 2081-2009
Название	Металлические и другие неорганические покрытия. Электролитические покрытия цинком железа или стали с дополнительной обработкой / Metallic and other inorganic coatings. Electroplated coatings of zinc with supplementary treatments on iron or steel
Область применения	<p>BS EN ISO 2081 определяет требования к электролитическим покрытиям цинком железа или стали и дополнительной термообработке, которую необходимо выполнить до и после нанесения покрытий.</p> <p>Цинком покрываются чугунные или стальные детали с целью их защиты. Способ нанесения покрытий — электроосаждение.</p> <p>Предъявляемые требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• информация, необходимая гальванотехнику;</li> <li>• обозначение, в т.ч. основного материала;</li> <li>• термообработка;</li> <li>• толщина;</li> <li>• адгезия цинка и хромирование;</li> <li>• ускоренные испытания на коррозионную стойкость;</li> <li>• термообработка для снятия напряжений перед очисткой и нанесением металла;</li> <li>• измерение средней толщины покрытия небольших деталей;</li> <li>• дополнительная информация относительно коррозионной стойкости, промывки и сушки деталей.</li> </ul>
Дата введения в действие	2009



Обозначение	BS EN 14917:2009
Название	Металлические сильфонные компенсаторы, работающие под давлением / Metal bellows expansion joints for pressure applications
Дата введения в действие	Март, 2009

## CEN Европейский комитет по стандартизации

Номер стандарта	EN 13942:2009
Название	Нефтяная и газовая промышленность. Системы трубопроводов для транспортировки газа и нефти. Арматура трубопроводная / Petroleum and natural gas industries Pipeline transportation systems Pipeline valves (ISO 14313:2007 modified + Cor 1:2009); English version EN 13942:2009 + AC:2009 (Foreign Standard)
Область применения	В стандарте предъявляются требования и даются рекомендации к проектированию, изготовлению, испытанию и подготовке документации для шаровых и конусных кранов, обратных клапанов, задвижек, применяемых на системах трубопроводов транспортировки газа и нефти, отвечающих требованиям ISO 13623.
Согласованные национальные стандарты	DIN EN 13942:2009 (Германия)

## IEC Международная электротехническая комиссия, МЭК

Номер стандарта	IEC 60079-26 Ed. 2.0 b Cor.1:2009
Название	Взрывоопасные атмосферы. Часть 26. Оборудование с уровнем защиты (EPL) Ga. Поправка 1 / Corrigendum 1 Explosive atmospheres Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga
ТК разработчик стандарта	TC 31
Дата введения в действие	Апрель, 2009

**АРКОР**  
арматурная корпорация

(496) 730-6767  
[www.arkor.ru](http://www.arkor.ru)  
[shop@arkor.ru](mailto:shop@arkor.ru)

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ  
АРМАТУРА**  
DN 10-450 PN 40,0 MPa

**СИЛЬФОННЫЕ  
КЛАПАНЫ**  
DN 15-200 PN 16-180

**ТИТАНОВЫЕ  
КЛАПАНЫ**  
DN 30-150 PN 1,6 MPa

**ШАРОВЫЕ  
КРАНЫ**  
DN 15-1200 PN 1,6-16,0 MPa

**ЗАДВИЖКИ**  
ШИБЕРНЫЕ (ЗМС)  
НОЖЕВЫЕ  
DN 15-1200 PN 1,6-35,0 MPa

Ульяновск: (8422) 55-10-03  
С.-Петербург: (812) 324-87-14  
Краснодвр: (861) 225-53-63  
Курган: (3522) 45-51-33



**СТАВКА**  
**НЕФТЕТИП**





Номер стандарта	IEC 60079–31 Ed. 1.0 b Cor.1:2009
Название	Взрывоопасные газовые среды. Часть 31. Защита оборудования от возгорания корпусом «t». Поправка 1 / Corrigendum 1 Explosive atmospheres Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure «t»
ТК разработчик стандарта	ТС 31
Дата введения в действие	Апрель, 2009
Номер стандарта	IEC 60534–2–4 Ed. 2.0 b:2009
Название	Регулирующие клапаны для технологических линий. Часть 2–4. Пропускная способность. Характеристики расхода и их диапазоны / Industrial-process control valves Part 2–4: Flow capacity Inherent flow characteristics and rangeability
Область применения	<p>IEC 60534–2–4:2009 распространяется на все типы регулирующих клапанов, применяемых в технологических линиях производств. В стандарте определены характеристики расхода и пропускной способности. Основные отличия от предыдущего издания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• обновление ссылочных материалов;</li><li>• исключение терминов, включенных в стандарт IEC 60534–1;</li><li>• изменено примечание 1 к статье 6;</li><li>• изменена графика;</li><li>• исключен рис. 3.</li></ul>
Дата введения в действие	Апрель, 2009

## ISO Международная организация по стандартизации

Номер стандарта	ISO 14723:2009
Название	Нефтяная и газовая промышленность. Трубопроводные системы. Трубопроводная арматура для установки под водой / Petroleum and natural gas industries Pipeline transportation systems Subsea pipeline valves
Область применения	<p>В стандарте ISO 14723:2009 определены требования и даны рекомендации к конструкции, производству, испытаниям и подготовке документации для шаровых и конусных кранов, обратных клапанов, задвижек, предназначенных для установки под водой на трубопроводах шельфовой зоны, отвечающих требованиям ISO 13623 и применяемых в нефтяной и газовой промышленности.</p> <p>ISO 14723:2009 распространяется на давления не выше PN 420 (Class 2500).</p>
ТК разработчик стандарта	ТС 67/SC 2
Дата введения в действие	Июнь, 2009
Номер стандарта	ISO 4993:2009
Название	Стальные и чугунные отливки. Радиографическая дефектоскопия / Steel and iron castings Radiographic inspection
Область применения	Стандарт определяет общие требования к радиографической дефектоскопии стальных и чугунных отливок посредством X- или гамма лучей в соответствии с методикой, приведенной в стандартах ISO 5579 и ISO 19232 (все части).
ТК разработчик стандарта	ТС 17/SC 11
Дата введения в действие	Март, 2009

Номер стандарта	ISO/TR* 19972–1:2009
Название	Гидравлика. Методы оценки надежности гидравлических компонентов. Часть 1. Общие процедуры и метод расчета / Hydraulic fluid power Methods to assess the reliability of hydraulic components Part 1: General procedures and calculation method
Область применения	<p>ISO/TR 19972–1:2009 определяет способы оценки надежности составных элементов гидравлических систем с использованием:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• анализа конструкции;</li><li>• испытаний на отказ;</li><li>• данных с мест эксплуатации;</li><li>• анализа проведенных аудиторских проверок по существу.</li></ul> <p>Данные методы применимы к деталям, не прошедшим ремонт. Испытание специальных элементов и все возможные отклонения приведены в других частях стандарта ISO/TR 19972. ISO/TR 19972–1:2009 также содержит методики расчета, правила составления отчета и примеры расчетов на надежность.</p>
ТК разработчик стандарта	ТС 131/SC 8
Дата введения в действие	Февраль, 2009

\* TR – технический отчет

Номер стандарта	ISO 25760:2009
-----------------	----------------



# ЗАО «Серебряный мир 2000»

## Трубопроводная арматура

### КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ

ОТВОДЫ, ТРОЙНИКИ, ПЕРЕХОДЫ, ЗАГЛУШКИ, ДНИЩА, ФЛАНЦЫ

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

ЗАДВИЖКИ

КЛАПАНЫ

КРЕПЁЖ

КРАНЫ

Официальный дилер:



**Соединим мир  
вместе!**

620089, Россия,  
Свердловская обл., Екатеринбург,  
ул. Луганская, д. 2, оф. 1

e-mail: [office@sm2000.ru](mailto:office@sm2000.ru)

Сайт: [www.sm2000.ru](http://www.sm2000.ru)

Тел/факс: (343) 270-58-85 (многоканальный)



# Классификация требований

## Характеристики уплотняемого соединения

Возможность эффективной герметизации соединения непосредственно связана с рядом факторов:

*Поверхностное давление* – зависит от того, с каким усилием затягиваются болты или шпильки, на него прямо влияют количество и материал болтов, материал фланца.

*Уплотняемая среда* – что за среда проходит через уплотняемое соединение; для агрессивных сред важна концентрация.

*Давление уплотняемой среды* – под каким давлением находится соединение.

*Температура уплотняемой среды, температура фланцев* – не требует комментариев.

*Неровности и непараллельности фланцев* – весьма актуально для достаточно изношенных фланцев и оборудования.

Подбирая материал для уплотнения соединения, мы должны учитывать все эти факторы. Любой прокладочный материал должен иметь характеристики, которые позволили бы, основываясь на параметрах соединения, подобрать оптимальный по качеству и цене прокладочный материал.

Попробуем разобраться, какие характеристики прокладочных материалов соответствуют факторам, влияющим на герметичность соединения.

## Характеристики подбираемого прокладочного материала

Надо отметить, что в России, а ранее в СССР, очень много важных и нужных параметров уплотнительного материала вообще не нормировалось, хотя за рубежом и для асбосодержащих уплотнений существовало много различных методик. Эти стандарты за рубежом были в недавнее время переработаны, и части их мы в настоящем обзоре кратко коснемся. На наш взгляд, необходимо как можно скорее осваивать данные методики, вводить их в организационно-техническую документацию производителя материала и приучать потребителя к «новым» для него показателям. Поверьте, они очень информативны и полезны для осознанного выбора наиболее подходящего материала уплотнения для конкретных условий эксплуатации.

*Рассмотрим вначале некоторые характеристики, которые нормируются и в России, и за рубежом.*

### 1. Сжимаемость и восстанавливаемость

Совершенно очевидно, что идеальных соединений не бывает. Уплотняемые поверхности имеют самые различные изъяны, начиная от непараллельности поверхностей и заканчивая различными царапинами или коррозионными раковинами. Способность прокладочного материала обеспечивать герметичность соединения, адаптировавшись к неровностям фланцев, восстанавливать свою толщину при снижении поверхностного давле-

ния описывается показателями сжимаемости и восстанавливаемости, которые определяются по стандарту ASTM F 36 J<sup>1</sup>. Для материала Novaphit® EXTRA значение параметров составляет [%] 40/10, т.е. материал способен сжаться на 40% от первоначальной толщины и восстановить 10% после снятия поверхностного давления.

В России данные показатели регламентируются ГОСТ 24038<sup>2</sup>. Для материала ВАТИ–Стандарт сжимаемость не менее 6%, восстанавливаемость не менее 40%.

### 2. Прочность на разрыв (предел прочности на разрыв)

Для уплотнения соединения при определенном давлении



Рис. 1. Прибор, измеряющий сжимаемость и восстанавливаемость

прокладочный материал должен быть устойчив к растяжению и иметь определенную внутреннюю прочность. Данный показатель регламентируются DIN 52910. Например, для материала Novaphit® EXTRA показатель «Прочность на разрыв» имеет следующие значения:

вдоль материала	– не менее 8 Н/мм <sup>2</sup> ;
поперек материала	– не менее 7 Н/мм <sup>2</sup> .

В России данный показатель определяется по ГОСТ 30684<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> По требованиям стандарта ASTM F 36 J подготовленный определенным образом образец нагружается индентором диаметром 6,3 мм (предварительная нагрузка 22,2 Н, общая – 1112 Н) по определенному временному интервалу, в каждый момент времени измеряется толщина образца под индентором, затем рассчитываются показатели сжимаемости и восстанавливаемости. Все испытание происходит при комнатной температуре

<sup>2</sup> Стандарт ГОСТ 24038 во многом схож с американским стандартом ASTM F 36 J. Основное отличие в том, что инденторы могут быть двух диаметров (в зависимости от прибора) 6,4 мм и 11,3 мм и, соответственно, устанавливаются разные нагрузки, а поверхностные давления на схожих по диаметру инденторах сопоставимы

<sup>3</sup> ГОСТ 30684 устанавливает следующую методику. Вырезается прямоугольный образец размером 110\*20 мм (допускается вырубка образца

Для материала ВАТИ-ТС (температуростойкий) показатель предела прочности на разрыв в поперечном направлении равен не менее 10 Н/мм<sup>2</sup>.

Стандарт DIN 52910 был разработан еще для асбестовых уплотнительных материалов, и после появления безасбестовых материалов не был никак изменен. Это указывает на то, что в Европе (в частности, в Германии) с середины 90-х годов наблюдается тенденция отказа от нормирования данного показателя. Так, в DIN 3535, который является основным стандартом для получения сертификата DVGW (разрешение для использования в газовых трубах), прямо сказано, что принято решение отказаться от испытания на прочность. На наш взгляд, это связано с появлением разнообразных некаландрованных материалов (в основном, на основе ТРГ), для которых этот показатель в какой-то степени теряет свою значимость.

Основываясь на показателе прочности, можно спрогнозировать, насколько материал будет технологичен для изготовления прокладок.

### 3. Устойчивость к среде

Чаще всего именно этот параметр является определяющим для



выбора прокладочного материала, он не имеет каких-то выраженных характеристик или показателей и представляет собой рекомендации производителя по применению. Производитель основывается на лабораторных испытаниях, которые проводятся для каждой конкретной среды. Чаще всего такие рекомендации по применению выглядят как график, в котором указывается давление конкретной среды и ее температура и поле применения материала. Например, график применяемости для материала Novatec<sup>®</sup> Premium II среда сероводород показан на **рис. 3**.

Необходимо учитывать, что лабораторные испытания материалов по устойчивости к воздействию среды могут проводиться двумя способами:

- в свободном состоянии (контрольный образец прокладочного материала помещается в среду на определенное время, изменения в состоянии прокладочного материала и его характеристиках фиксируются) (**см. рис. 4**);
- непосредственно в собранном фланце (контрольный образец прокладочного материала обжимается во фланце, через который подается контрольная среда, температура и давление среды может варьироваться, изменения в состоянии прокладоч-

в форме лопатки, практически идентичного образцу по DIN 52910) и с определенной скоростью на разрывной машине разрушается с регистрацией разрывной силы

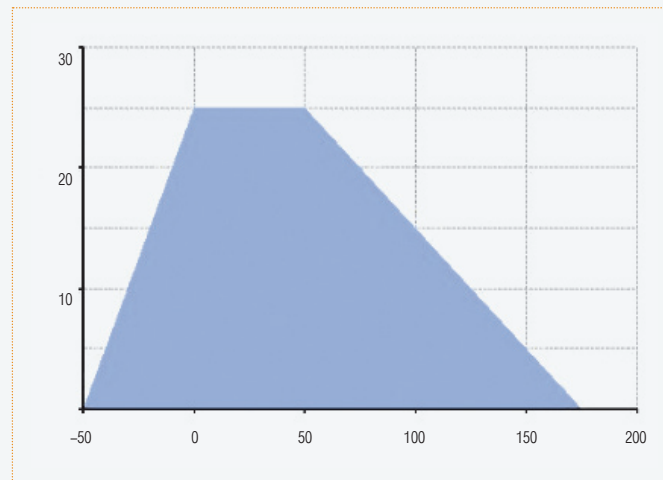


Рис. 3. График применяемости уплотнительного материала

ного материала и его характеристиках фиксируются).

Как именно проводились испытания на устойчивость к среде, необходимо уточнять непосредственно у производителя или

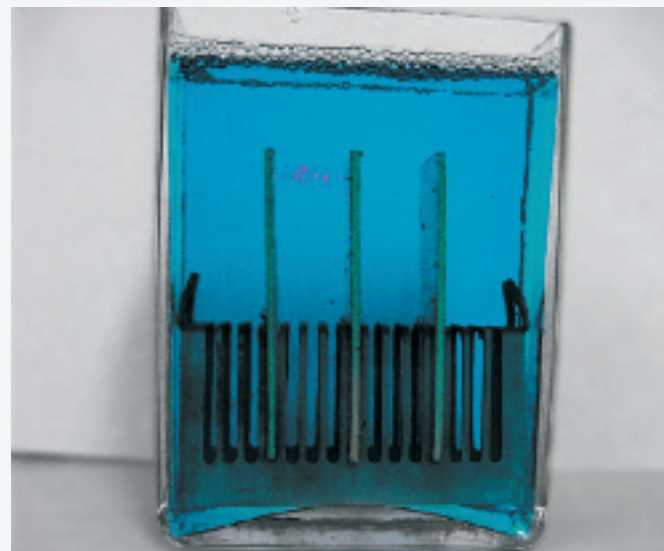


Рис. 4. Емкость для погружения образцов материала в испытательную

у лаборатории, проводившей испытания.

Как в Европе (методика ASTM F 146), так и в России (ГОСТ 24037) практически все производители приводят показатели для своих материалов по устойчивости в различных средах (керосин, бензин, различные масла). Так например, у материала ВАТИ-МБС (маслобензостойкий) существуют следующие нормируемые показатели: увеличение массы в масле МС-20 при 150° С в течение 5 часов не более 23%, увеличение массы в керосине при 23° С в течение 5 часов от 10 до 24%. Некоторые различия в данных методиках есть, но насколько они существенны, можно определить только отдельным исследованием. Причем основной подвох кроется не в том, как провести испытание на устойчивость, а в том, в каких средах оно проводится. Зачастую испытательные среды, используемые у нас и за границей, отличаются кардинально. Однако стоит помнить, что конкретные и, самое главное, точные рекомендации по применению можно получить только у производителя прокладочных материалов.

*За рубежом для прокладочных материалов есть ряд обя-*

зательных показателей, не имеющих аналогов в российских стандартах испытаний.

#### 4. Максимальное поверхностное давление $Q_{s \max}$

Прокладочный материал (далее прокладки) обжимается в соединении при помощи болтов или шпилек, соответственно, в течение всего периода эксплуатации на прокладку действует поверхностное давление. Прокладка может выдержать совершенно определенное давление и в случае его превышения выходит из строя: происходит так называемое «раздавливание» прокладки. Определение максимального напряжения поверхности уплотнительных материалов при монтаже и эксплуатации устанавливается DIN 13555 (до 2004 г. DIN 28090-1).

#### 5. Минимальное поверхностное давление $Q_{\min}$

В процессе эксплуатации на прокладку воздействуют как усилия сжатия, так и различные перепады температур, давления уплотняемой среды. Соединение, как правило, не является статичным. Вследствие этого может ослабнуть затяжка болтов, или прокладочный материал дать усадку, что приведет к разгерметизации соединения: «прокладка дала поверхностную утечку».

Метод определения  $Q_{s \max}$ . Образец зажимается в специальном устройстве, дающем возможность задавать различные поверхностные нагрузки и температуру на материал. Регистрируется температура, давление, толщина образца. Давление набирается ступенчато, с необходимой выдержкой на каждом значении и неполной разгрузкой перед набором нового значения давления. По изменению толщины образца делается вывод о «живучести» материала и его способности «отыгрывать» после снятия нагрузки. Достижение максимальной поверхностной нагрузки при данной температуре прекрасно читается. После испытания имеем график следующего вида (рис. 5).

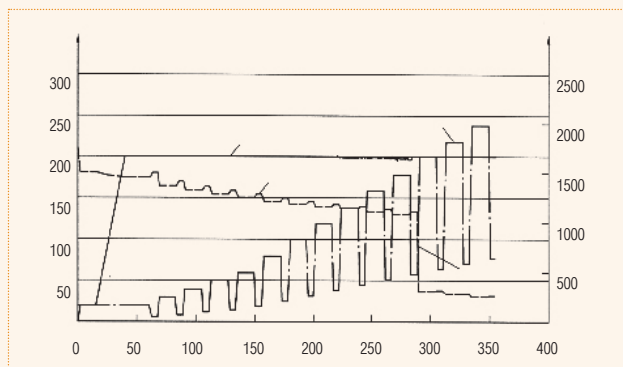


Рис. 5. Результаты испытания уплотнительного материала на максимальное поверхностное давление. По оси X — время, Y1 — поверхностное давление на материал и температура, Y2 — толщина прокладки, 1 — кривая температуры, 2 — кривая

Определение минимального поверхностного давления уплотнительных материалов, необходимого для достижения определённой герметичности, регламентируется DIN 13555.

Собственно говоря, по этому стандарту определяются два показателя для каждого класса уплотнений по герметичности. Минимальное поверхностное давление при монтаже прокладки  $Q_{\min}(L)$  — это давление на прокладку, которое необходимо выдержать в процессе монтажа, чтобы гарантировать необходимый уровень герметичности (L) при определенной температуре уплотняемой среды. А  $Q_{s \min}(L)$  — это такой же показатель, но для прокладки, находящейся в процессе эксплуатации.



Рис. 6. Установка для определения максимального и минимального

Методика определения  $Q_{\min}$  такова. Кольцевой образец зажимается в приборе, который позволяет задавать и регистрировать температуру, давление, измерять толщину прокладки и ее герметичность. Давление набирается до максимального поверхностного давления по сложной схеме с разгрузкой на каждом значении до определенных величин. При каждом значении давления измеряется герметичность материала (среда гелий, давление 4 МПа). По результатам испытания строится примерно вот такой график (рис. 7). Затем можно снять похожие характеристики на других давлениях среды и построить следующие графики зависимости давления внутренней среды от минимального поверхностного давления для разных классов герметичности (рис. 8).

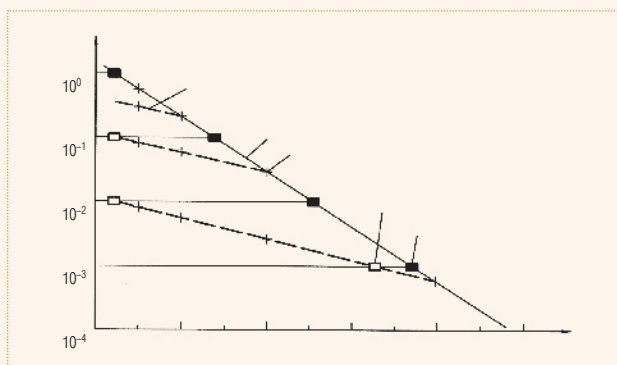


Рис. 7. Результаты испытания уплотнительного материала на минимальное поверхностное давление. По оси X — поверхностное давление на материал, Y — параметр герметичности (газопроницаемость), 3 — линия разгрузки,

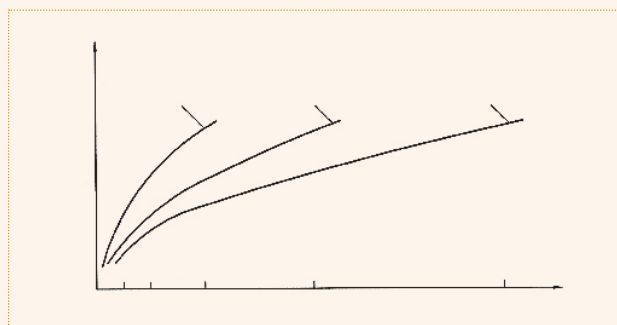


Рис. 8. Результаты испытания уплотнительного материала на минимальное поверхностное давление при разных давлениях уплотняемой среды для разных классов герметичности. По оси X — давление уплотняемой среды,



## 6. Устойчивость к рабочему давлению и температуре

Уплотняемая среда всегда имеет два параметра – это давление, с которым она воздействует на уплотнение, и температура. Также возможно воздействие внешней температуры, например, фланец дополнительно может нагреваться или охлаждаться в зависимости от технологии. Способность прокладочного материала сохранять установленное поверхностное давление эксплуатации в заданный период времени при заданной или изменяемой температуре, иными словами, «не давать усадку» – регламентируются DIN 28090-2<sup>4</sup>.

Для материала Novaphit® EXTRA показатели устойчивости имеют следующие значения:

- показатель холодной усадки  $K_{SW}$  [%] 40.0;
- показатель восстановления после холодной деформации  $K_{RW}$  [%] 4.0;
- показатель горячей усадки  $W_{SW/0}$  [%] 2.5;
- показатель восстановления после горячей деформации  $W_{RW/0}$  [%] 3.0;
- показатель восстановления после деформации  $R$  [мм] 0,060.

7. Устойчивость к давлению 175° C/300° C – это способность уплотняющего материала удерживать уплотняемую среду при определенной температуре. Она характеризуется остаточным поверхностным давлением  $S_{DE/16h}$  при котором при данной температуре происходит расслабление фланцевого соединения после определенного времени (16 часов или 100 часов) вследствие ослабления прокладки. Данный показатель определяется DIN 52913<sup>5</sup>. Это испытание довольно заметно перекликается с предыдущим по своему названию, но есть некоторое отличие. В-первых, испытание по DIN 28090-2 дает характеристику самого

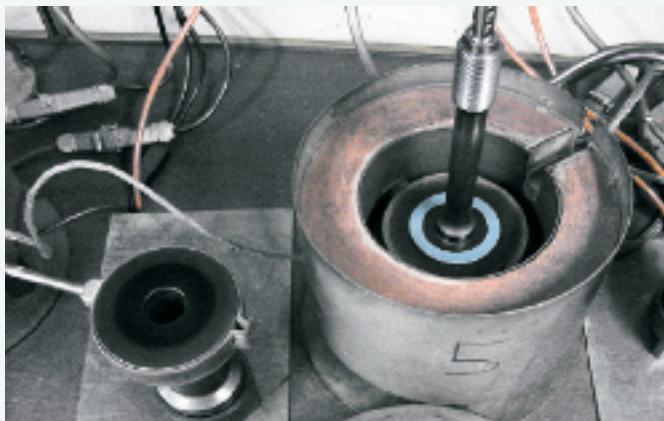


Рис. 9. Установка для определения устойчивости прокладочного

материала и чем-то сродни более укрупненным (намного большая

<sup>4</sup> По методике стандарта DIN 28090-2 кольцевой образец (диаметром 50х90 мм) зажимается в прибор, имеющем возможность задания температуры (для каландрованных материалов 200° C, для графитовых 300° C), предварительной и основной нагрузки по давлению, регистрации толщины материала в реальном времени. Рабочая нагрузка при холодной пробе 35 Н/мм<sup>2</sup>, при горячей 50 Н/мм<sup>2</sup>. Затем по определенным формулам высчитываются специальные показатели

<sup>5</sup> По стандарту DIN 52913 специально подготовленный кольцевой образец (55х75 мм) устанавливается в прибор, регистрирующий толщину уплотнения и температуру. Первоначальное поверхностное давление 50 Н/мм<sup>2</sup>, нагрев со скоростью 300° C/час, конечная температура испытания: для материалов с искусственным волокном (каландрованных безасбестовых) – 175° C, для графита – 300° C. Продолжительность испытания: кратковременное 16 часов, долговременное 100 часов

площадь сжатия, большая выдержка по времени) испытаниям на сжимаемость и восстанавливаемость, в то время как испытания по DIN 52913 дают значение поверхностного давления в соединении, то есть более обобщенную характеристику. К тому же это более «старый» стандарт, действовавший и с успехом применявшийся в эпоху «царствования» асбестовых уплотнительных материалов.

Например, для материала Novaphit® EXTRA остаточное поверхностное давление после нагрева до температуры 175° C составит 47 Н/мм<sup>2</sup>, а после нагрева до температуры 300° C – 45 Н/мм<sup>2</sup>.

8. Качество графита (касается прокладок из ТРГ) – именно так правильно называть этот параметр, который часто путают с чистотой графита. В настоящее время на рынке (Россия в данном случае не исключение) присутствуют графитовые материалы с чистотой не менее 98% (содержание чистого терморасширенного графита). На западе качество графита регламентируется DIN 28090-2. Графит или графитсодержащий материал сжигается при температуре 800° C в среде кислорода, затем химическим путем определяется содержание хлорида в образованных газах. Как это помогает определить качество графита? Графит – это естественное сырье и содержит «золу» – загрязнения, которые различны в массе и составе. При специальном процессе окисления естественные графитовые частицы (кристаллический графит) обрабатывается в химическом реакторе сильными неорганическими окислителями – так получается сырье (окисленный графит) для дальнейшего получения терморасширенного графита (ТРГ) путем воздействия на него высокой температуры. Процесс очистки по техническим и экономическим причинам не может обеспечить 100% чистоту терморасширенного графита. Остаются вредные металлические и неметаллические примеси. С неметаллическими примесями все определено ясно – это сера и хлориды, высокое содержание которых и приводит к коррозии уплотняемых поверхностей, собственно, по этой причине DIN 28090-2 и регламентирует количество хлорида. Например, для материала Novaphit® EXTRA содержание хлорида не превышает 50 ppm.

Существуют и внутренние стандарты, по которым измеряются другие параметры, например, стандарт Siemens AV-9-014. По этому стандарту значения для Novaphit® SSTC будут следующие:

- содержание хлорида [ppm] =< 300;
- водорастворимый хлорид [ppm] =< 50;
- содержание фторида [ppm] =< 300.

Приведенный на рис. 10 график наглядно показывает изменение массы материалов из терморасширенного графита под воздействием температуры 550° C. Образец 1 – это в данном случае материал Novaphit® SSTC. Содержание чистого графита во всех трех образцах 98%, содержание примесей и состав этих примесей различны, что и обуславливает различие в качестве и графита и прокладочного материала в целом.

9. Газопроницаемость  $I_g$ . Значимый показатель для зарубежных производителей и потребителей прокладочных материалов. Раньше определялась DIN 3754 (в см<sup>3</sup>/мин), сейчас – DIN 3535-6<sup>6</sup> (в мг/(м·с)). Конструкция прибора не претерпела изменений, несколько изменилась методика проведения, и кардинально изменился физический смысл окончательной величины. Физический смысл

<sup>6</sup> DIN 3535-6 – Кольцевой образец зажимается при комнатной температуре с поверхностным давлением 32 Н/мм<sup>2</sup> между двумя фланцами. Внутрь подается азот давлением 4 МПа, через определенное время измеряется выделившийся объем газа за установленный промежуток времени

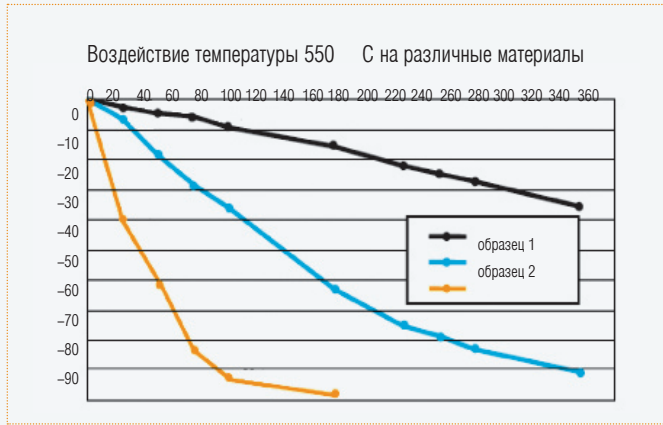


Рис. 10. Изменение массы прокладочного материала с течением времени

– это количество уплотняемой среды, прошедшее через прокладку с периметром 1 м за 1 сек при определенных давлениях и температурах уплотняемой среды и наружного воздуха. Значение этого показателя для уплотнительных материалов в газовой промышленности не должно быть более 0,1 мг/(м•с). Ввиду важности этого показателя в DIN 13555 введена градация материалов по классу плотности (газопроницаемости) от  $L_{1,0}$  ( $l_n \# 1,0$  мг/(м•с)) до  $L_{0,01}$  ( $l_n \# 0,01$  мг/(м•с)).

Несколько по-другому определяется газопроницаемость по DIN 28090-2, хотя физический смысл показателя (его размерность) остается такой же, как в DIN 3535-6.

Например, для материала Novaphit<sup>®</sup> SSTC показатель газопроницаемости по DIN 28090-2 0,02 мг/(м•с), а для асбестового материала газопроницаемость по DIN 28090-2 0,15 мг/(м•с).

Итак, мы выяснили, что в зависимости от параметров уплотняемого соединения прокладочный материал должен иметь



Рис. 11. Установка для определения газопроницаемости

совершенно различные характеристики. И от того, насколько правильно Вы подберете материал (а лучше всего доверить это дело специалистам – непосредственно самим производителям

прокладочных материалов), будет зависеть, насколько долго ваше соединение будет герметичным.

Надеемся, что данная статья поможет Вам более тщательно подбирать уплотнения и не терять деньги как на потерях среды при недостаточной герметичности, так и на элементарных незапланированных ремонтных работах, когда материал подобран совсем плохо или производитель не все про него рассказал (рис. 13).

При подготовке публикации использовались данные и оборудование центральной лаборатории ООО «НТЦ БАТИ», аккредитация № РОСС RU.0001.516547 в системе аккредитации аналитических лабораторий. Программы novaDISC 6.0 и LCC-Software.

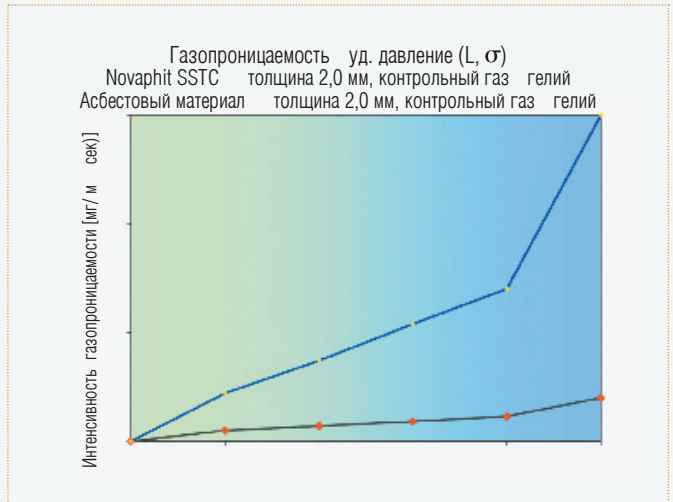


Рис. 12. Зависимость показателя герметичности (газопроницаемости)

Автор выражает благодарность персоналу фирмы Frenzelit-Werke GmbH & Co, Германия, ЗАО «БАТИ-ПРОМ» за помощь и консультации в подготовке данного материала.

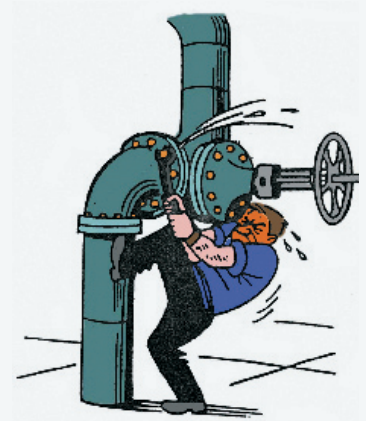


Рис. 13. Уплотнение было подобрано без учета





**ТЕХНОЛОГИЯ  
СОВЕРШЕНСТВА!**

ИЗГОТОВЛЕНИЕ  
ПРОКЛАДOK  
ЛЮБОЙ  
КОНФИГУРАЦИИ  
И РАЗМЕРА  
В КРАТЧАЙШИЕ  
СРОКИ



**ИСКУССТВО  
ТЕХНИКИ  
УПЛОТНЕНИЯ**

г. Волжский, Волгоградская обл. Тел. (8443) 33-89-13, 33-85-23,  
Факс: 33-89-98. E-mail [gasket@vati.ru](mailto:gasket@vati.ru), [prom@vati.ru](mailto:prom@vati.ru) <http://www.vati-prom.ru>





# О Польше, о людях

## 1. А как будет по-польски «арматура»?¹

Если честно, в Польшу мне хотелось съездить давно. Как-никак, «историческая родина», пусть лишь на капельку. Но всё как-то не получалось, не было повода. И только благодаря пану Казимежу Вонджыку, Президенту Ассоциации «Польская промышленная арматура»¹, этой весной моему желанию суждено было осуществиться. На прошлогодней выставке PCVEXPO в Москве пан Вонджык предложил организовать для меня ознакомительную поездку по польским арматурным предприятиям. Разразившийся кризис и всякие другие обстоятельства несколько затянули дело, но в апреле-мае 2009 года такая поездка все-таки состоялась.

Интересы принимающей стороны понятны: польские фирмы хотят, чтобы о них лучше узнали в России, ведь российский рынок ими пока освоен мало. Потому, в частности, что разного рода искусственные барьеры, выстроенные Россией на своих границах, сильно затрудняют для небольших европейских компаний путь к сердцам и кошелькам наших внутренних потребителей (а польские арматурные заводы по российским раздольным меркам не слишком велики). С одной стороны, барьеры эти обеспечивают преимущества местным производителям, пускай порой не настолько милым уму и сердцу, зато своим. Но с другой стороны, зачастую такая поддержка приводит к «консервации неэффективности». Ведь дефицит конкуренции не всегда полезен. Тут палочка о двух концах...

Короче, с интересом принимающей стороны, в целом, ясно. С личным интересом стороны приезжающей

(в моем лице) тоже. Да и журналу «Арматуростроение» – прямая выгода в личном его продвижении в одной из европейских стран. Но наряду с естественной любознательностью и прикладной журналистикой был в этой поездке еще один важный аспект исследовательского толка. Состоял он вот в чем.

Польша ведь в свое время была одной из стран СЭВ. Вплоть до восьмидесятых годов прошлого века экономика ее была плановой, в промышленной сфере накрепко привязанной к экономике Советского Союза. То есть, все специфические черты планового стиля хозяйствования были столь же присущи польским заводам, сколь и российским. Значит, все те трудности, с которыми в начале 90-х столкнулись наши предприятия, знакомы и



Варшава. Замковая площадь

¹ Stowarzyszenie POLSKA ARMATURA PRZEMYSŁOWA (SPAP)

им. «Стартовые» условия, с которых двадцать лет назад началась адаптация к рынку как экономик наших двух стран, так и отдельных предприятий России и Польши – были примерно одинаковыми. И лишь когда экономическое пространство СЭВ рухнуло вслед за Берлинской стеной, пути разошлись.

Именно в этом, в недавней схожести условий – суть моего интереса. Много ли толку сравнивать российские предприятия с немецкими или итальянскими, которые живут в рынке с незапамятных времен? Они знать не знали наших проблем, они и мыслят совсем иными категориями. Другое дело польские заводы... как бы получше объяснить... Ну вот чем отличается слон от удава? Ну чем? Да всем! Сравнить их и смысла-то нет особого. А вот удава с коброй или слона с мамонтом сравнить интересно и познавательно. Потому что похожи, потому что пути эволюции разошлись не очень давно. Так и тут...

Что и как изменилось в наших странах за минувшие двадцать лет? В чем мы остались подобны, а чем теперь разнымся? И почему, какие факторы тут «сыграли»? Если в таком ракурсе взглянуть на сегодняшнюю экономику Польши и на отдельные польские предприятия, можно немало полезного для себя почерпнуть, не так ли?

И вот к какому общему выводу я пришел по итогам своей поездки. Есть два фактора, которые оказали глобальное влияние на развитие польского общества и польской промышленности (в частности, арматуростроения) в последние два десятилетия. Они направили вектор этого развития немного в ином направлении, благодаря чему и возникли те особенности, что отличают ныне польскую экономическую ситуацию от российской. Как это обычно бывает, один из факторов объективный, другой – субъективный.

Объективный фактор состоит, на мой взгляд, в следующем. Польские предприятия в самом начале своего пути к рынку оказались в куда более жестких условиях, нежели их российские коллеги (хотя кому-то из нас, наверно, сложно это себе представить). В конце 80-х – начале 90-х рынок Польши был не просто либерализован в смысле цен, но и полностью открыт для импорта, в том числе из развитых западных стран. Польские промышленные компании в 90-х годах вынуждены были выживать в тисках почти ничем не сдерживаемой экспансии со стороны в первую очередь немецких, а также французских, итальянских, американских и всех прочих конкурентов. При этом польское правительство особых поблажек своим компаниям не делало, налогов не прощало, денег не обещало. Не было у него такой возможности. Вспомним, кстати, что Польша, как и Россия, поначалу повела рыночные реформы по указке экспертов Международного валютного фонда, хлебнув американской мудрости полной чашей.<sup>2</sup> От этого польским заводам тоже легче не стало.

Есть такой жестокий способ обучения плавать: бросить в

море за километр от берега, и кто выплывет – тот научится. Компании, которые сегодня работают в Польше – это либо «выплывшие», либо вновь созданные. Выплыли, признаем прямо, далеко не все. Думаю даже, меньший процент, чем в России. Но зато уж коли остался завод на плаву – значит, некоторого минимально необходимого уровня эффективности он точно достиг! Неэффективных предприятий в Польше больше нет. Утонули.

А сегодня Польша как член ЕС и вовсе не имеет никаких границ и барьеров с соседями: ни административных, ни экономических (хорошо хоть валюта пока своя). Ни о какой «поддержке национального производителя» теми способами, которые пестуются у нас, там и речи быть не может. По большому счету все польские компании варятся в едином котле общеевропейского рынка, и каждая из них выживает и развивается как умеет. И, видать, умеют, коли выживают и развиваются. За счет чего конкретно – нам как раз и предстоит выяснить.

Второй фактор – субъективный. Без него никак.



Варшава. Старый город

Ведь любое предприятие – это прежде всего люди, которые на нем работают. В чем состоит сей фактор, весьма емко сформулировал один из моих собеседников-заводчан. Я спросил у него: «Как же польские заводы выжили в таких зверских условиях? Открой границы Россия – многие наши сразу погибли бы и сейчас, а уж в начале 90-х, когда вообще никто ничего не умел и не понимал...» А он ответил: «Наверное, мы, в отличие от вас, не успели к тому времени забыть, что такое свобода предпринимательства. До сих пор живо поколение, помнящее довоенную Польшу».

Можно еще вспомнить о том, что предпринимательская инициатива в годы социализма (поляки говорят – «при коммунистах») не была в Польше полностью уничтожена, частные предприятия были разрешены, правда, небольшие и не так много. (И жилось им тогда, наверно, тяжелее даже, чем сейчас в России малому бизнесу.) Можно вознестись мыслью к обобщениям и сказать, что в Европе исконно иное отношение к либеральным ценностям, нежели в «крепостной» по духу России. Но как бы то ни было, Польша, как я понял, не ощутила того катастрофического дефицита предпринимательской инициативы, который, как дырявый цилиндр под поршнем, многие годы превращал пере-

<sup>2</sup> Что самое любопытное, стараниями МВФ принято считать, что именно Польша – удачный пример применения «шоковой терапии» (в отличие от неподатливой России, разгребавшей последствия шока так долго, что об «удаче» нет и речи). Почему при этом уровень жизни в соседних Чехии и Словакии, как-то обошедшихся без пришлых терапевтов, нынче гораздо выше, чем в Польше – экспертами МВФ обычно не уточняется





Вроцлав. Вид на Одру с башен Тумского острова

гретый пар российских потуг рыночных преобразований в свисток народного недовольства. И это обстоятельство в куда большей степени, нежели действия правительства или зарубежные консультации, помогло стране преодолеть тяжелый период 90-х, встать на ноги и двинуться вперед.

В общем и целом ощущение таково: поляки полностью приучились рассчитывать только на себя. Польское государство, в отличие от российского, не может себе позволить корчить из себя благодетеля, нет у него такого халявного углеводородного бюджета. И хотя нефть и газ, вопреки распространенному мнению, в Польше имеются, их добыча покрывает всего процентов десять собственных потребностей<sup>3</sup>. Приходится докупать. А раз нет халявы, то и коррупции такого размаха, как у нас, нет. И, значит, роль чиновника в жизни страны не так велика. И «офисного планктона» поменьше. И жизненные ценности формируются уже несколько иными.

Но наряду с накопившимися различиями есть между нами и немалая, пусть трудноуловимая, но очень важная схожесть. Может быть, она в том, что поляки, в отличие от тех же немцев, еще

не столь закосстели, не погрязли еще в формальной размеренности и порой предпочитают искреннюю грубоватость натянутой неискренней улыбке. А может, славянская кровь сказывается. Вот вроде и в ЕС Польша вступила, и в Шенгенский союз, но лично у меня

почему-то не получается воспринимать ее как «Запад». Видно, и вправду слишком многое связывает наши страны и исторически, и психологически.

И даже «арматура» по-польски так и будет: «armatura».

## 2. Арматуростроение Польши

Что ж, теперь перейдем от общих рассуждений к конкретике. Будучи в Польше, я посетил шесть заводов (см. таблицу 1), а для полноты картины по приезду в Москву собрал с помощью пана Вонджыка данные о других представителях польского арматуростроения (см. таблицу 2)<sup>4</sup> Принцип, по которому были отобраны те предприятия, на которых я побывал, можно назвать «географически-волонтаристским». Все они расположены в южной Польше, близ границ с Чехией и Словакией. До севера страны добираться было бы очень долго: дотуда порядка тысячи километров — Польша все же не такая маленькая страна. А в рамках географического ограничения сработало сочетание пожеланий са-



Тарнув. Вид на шпили костела Святого семейства

<sup>3</sup> Между прочим, именно в Польше впервые в мире начали добывать нефть. В 1854 г. в местности Бубрка неподалеку от города Кросно началась эксплуатация первой в мире нефтяной скважины. В настоящее время в Польше известны и описаны 92 месторождения нефти, как на суше, так и на море. Официальные данные также сообщают о 242 месторождениях природного газа

<sup>4</sup> По просьбе пана Вонджыка, которую я счел вполне обоснованной, в таблицу для данной статьи были включены только члены SPAP. Справедливости ради следует отметить, что SPAP объединяет большую часть арматурных заводов Польши. Информация о других польских производителях арматуры может быть предоставлена по запросу



мих заводов, пана Вонджыка и моих.

Календарным порядком в своем репортаже я пренебрегу.<sup>5</sup> О тех компаниях, на которых мне довелось побывать, удобнее рассказывать, сгруппировав их по парам – дабы попутно сопоставлять подобное с подобным. В одну пару, несомненно, попадут два производителя уплотнений: «Спетех» и «Гамбит» (Любавка). Четверку арматурных заводов тоже естественно «распополамить», поскольку двое из них – «Армак» и «Хемар» – находятся в государственной собственности и (по неслучайному, думается, совпадению) производят более сложную продукцию (в частности, предохранительные клапаны), а еще двое, «Зеткама» и «Йафар» – конкуренты на рынке массовой общепромышленной арматуры. Каждой паре будет посвящена отдельная глава.

Прежде чем приступить к рассказам об этих шести компаниях, хотелось бы оговорить одну важную деталь. Очень прошу читателей не забывать, что всё изложенное ниже – это лишь субъективный взгляд со стороны. Причем взгляд, как говорится, беглый. Потому что для глубокого системного анализа деятельности предприятий мне не хватало ни времени, ни компетенции. Ну невозможно за полдня конкретно и точно разобраться, чем живет завод, чем дышит! Можно разве что уловить пару вздохов.

<sup>5</sup> Даты моих визитов на тот или иной завод приведены в **таблице 1**

Причем я нарочито старался излагать скорее личные ощущения, нежели фактический материал, который несложно найти на сайтах компаний.

Наконец, последнее полезное вступительное замечание. В России арматуру многих польских заводов, включая и те, о которых пойдет рассказ, продает компания «Немен» (<http://www.nemen.ru>).

### 3. Не в собственности счастье

Заводу промышленной арматуры «Армак»<sup>6</sup>, находящемуся в крупнейшей польской промышленной зоне Катовице, недавно «стукнуло» 125 лет. Арматурному заводу «Хемар», расположенному в милом городке Кельце, формально нет еще и десяти, хотя на самом деле более пятидесяти. Оба предприятия находятся в государственной собственности. Это не означает, что их сотрудники – госслужащие, чиновники. Перед нами обычные коммерческие фирмы, по правовой форме – общества с ограниченной ответственностью. Но 100% уставного капитала «Армака» принадлежит государству. А с Арматурным заводом «Хемар» чуть хитрее: его капитал в собственности одноименного холдинга, капитал которого,

<sup>6</sup> В официальном названии множественное число: «заводы»

Польские компании, связанные с производством арматуры (производители арматуры, приводов

Компания	JAFAR	ARMAK	SPETECH	GAMBIT	ZETKAMA	CHEMAR
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ						
Местонахождение	Ясло	Сосновец	Бельско-Бяла	Любавка	Синявка Ср., Клодзко, Нижняя Силезия	Кельце
Продукция*	Общепромышленная (типовая) арматура	Предохранительная арматура	Безасбестовые уплотнения	Безасбестовые уплотнения	Общепромышленная (типовая) арматура	Специальная арматура
Объем производства** (млн евро)	10	5	5	5	27	7
Заготовительное производство арматурных заводов	Литейный цех ВЧШГ, часть чугуновых и стальные заготовки закупка на стороне	Закупка заготовок на стороне	–	–	Собственный цех литья ВЧШГ, стальные заготовки закупка на стороне	Стальное литье с завода группы Chemar, собственная поковка
Число работников	120	165	100	103	400	350
СТРУКТУРА КАПИТАЛА						
Фактическая доля государства в капитале	0%	100%	0%	37%	0%	100%
Число лиц, в совокупности владеющих более чем 50% капитала	5	1	2	41	1	1
Общее количество долевых собственников (акционеров)	Более 50	1	2	242	Более 50	1
СТРУКТУРА СБЫТА						
Внутренние продажи в Польше	60%	50%	50%	70%	Около 50%	80%

Таблица 1. Компании, с которыми прошли встречи в ходе поездки





Наименование предприятия	Реквизиты	Продукция	Другая информация
<b>Fabryka Armatury Przemysłowej WAKMET Spółka jawna</b>	Bodzanyw 75, 48-340 Głucholazy 1 tel./fax. 077/43-91-872; 43-96-455 <a href="http://www.wakmet.com.pl">www.wakmet.com.pl</a> <a href="mailto:wakmet@wakmet.com.pl">wakmet@wakmet.com.pl</a>	Арматура из стали (клапаны, задвижки, обратные клапаны) для различных сред, PN 25`420, DN 4`400, T -190`+600 C	Услуги по разработке нестандартной арматуры.
<b>FAL- Fabryka Armatur Sp. z o.o.</b>	Офис: ul. Koniecpolska 38, 04-267 Warszawa, Завод: ul. Jedności Narodowej 9, 74-240 Lipiany, tel. 091/564-11-59; fax. 091/564-13-79 <a href="http://www.fal.pl">www.fal.pl</a> <a href="mailto:fal@fal.pl">fal@fal.pl</a>	Стальные и чугунные задвижки, шлюзы, обратные клапаны, регуляторы, PN 2,5`16, DN 40`600	Около 100 сотрудников. 60% продукции уходит на экспорт в Германию, Голландию, Испанию, Финляндию, Францию, Италию, Великобританию и в другие страны.
<b>GAZOMET Sp. z o.o.</b>	ul. Sarnowska 2, 63-900 Rawicz tel. 065/546-24-01; fax. 065/546-24-08 <a href="http://www.gazomet.pl">www.gazomet.pl</a> <a href="mailto:marketing@gazomet.pl">marketing@gazomet.pl</a>	Шаровые краны для газа, PN 16`100, DN 10`500	Является производственной площадкой немецкого концерна RMG Group.
<b>Fabryka Armatur GŁUCHOŁAZY S.A.</b>	ul. Wrocławska 1A, 48-340 Głucholazy tel. 077/439-19-44; fax. 077/439-19-46 <a href="http://www.fagsa.com.pl">www.fagsa.com.pl</a> <a href="mailto:fag@fagsa.com.pl">fag@fagsa.com.pl</a>	Арматура из стали (клапаны, задвижки, обратные клапаны) для различных сред, PN 16`500, DN 4`400, T -190`+650 C	Поставка арматуры других производителей (завершение). Услуги по разработке нестандартной арматуры.
<b>TOFAMA S.A.</b>	ul. M. Skłodowskiej-Curie 65, 87-100 Toruń tel. 056/619-52-01; fax. 056/619-54-31 <a href="http://www.tofama.com.pl">www.tofama.com.pl</a> <a href="mailto:marketing@tofama.com.pl">marketing@tofama.com.pl</a>	Шаровые краны, мембранные клапаны, задвижки из чугуна и стали для агрессивных сред, PN 4`40, DN 15`300	Наряду с арматурой, завод производит насосы и различную аппаратуру для химической промышленности.
<b>MAŁAPANEW Armatura Sp. z o.o.</b>	ul. Kolejowa 1, 46-040 Ozimek tel. 077/401-96-01; fax. 077/401-96-40 <a href="http://www.armatura-ozimek.pl">www.armatura-ozimek.pl</a> <a href="mailto:markt@armatura-ozimek.pl">markt@armatura-ozimek.pl</a>	Стальные задвижки для различных сред (в т.ч. для агрессивных) для разных отраслей промышленности, PN 16`40, DN 40`1000	Производит колеса для вагонов, детали машин под заказ, и др. стальные отливки весом до 12 т. Входит в группу компаний Gwarant.
<b>Zakłady Mechaniczne CHEMITEX Sp. z o.o.</b>	ul. Mickiewicza 4, 98-200 Sieradz tel. 043/822-36-05; fax. 043/827-86-85 <a href="http://www.chemitex.com.pl">www.chemitex.com.pl</a> <a href="mailto:biuro@chemitex.com.pl">biuro@chemitex.com.pl</a>	Шаровые краны различных конструкций, в основном, из стали, PN 6`160, DN 4`500	Существует возможность исполнения/производства нестандартных изделий на основании предложений или документации клиента.
<b>Zakłady Automatyki POLNA S.A.</b>	ul. Obozowa 23, 37-700 Przemyśl tel. 016/678-66-01; fax. 016/678-65-24 <a href="http://www.polna.com.pl">www.polna.com.pl</a> <a href="mailto:marketing@polna.com.pl">marketing@polna.com.pl</a>	Регулирующие клапаны, дисковые затворы из стали и чугуна, регуляторы, фильтры, PN 10`40, DN 15`250 Пневмоприводы	Производит и другие средства промышленной автоматики. У завода собственный литейный цех с новым оборудованием.
<b>Fabryka Armatury IDMAR Sp. z o.o.</b>	ul. Główna 9A, Krosno, 62-050 Mosina tel. 061/813-63-44; fax. 061/819-19-66 <a href="http://www.idmar.eu">www.idmar.eu</a> <a href="mailto:zarzad@idmar.eu">zarzad@idmar.eu</a>	Краны шаровые для воды, пара, газа, а также кислых сред, фитинги, PN 16`40, DN 10`250	Производит и другое коммунальное оборудование.
<b>INKOMET-ERTECH Sp. z o.o.</b>	ul. Piwna, 32-625 Skidziń tel/fax 032/211-10-98, 211-12-44 <a href="http://www.inkometertech.com">www.inkometertech.com</a> <a href="mailto:biuro@inkometertech.com">biuro@inkometertech.com</a>	Арматура из стали (клапаны, задвижки, обратные клапаны) для различных сред, PN 0,6`10, DN 250`2000	Услуги по разработке нестандартной арматуры.
<b>PPUH ANDREX</b>	Brzyście 35 k/Mielca, 39-307 Gawłuszowice tel. 017/785-28-93; fax. 017/785-28-95 <a href="http://www.andrex.com.pl">www.andrex.com.pl</a> <a href="mailto:andrex@andrex.com.pl">andrex@andrex.com.pl</a>	Шаровые краны различных конструкций, краны шаровые для воды, пара, газа, а также кислых сред, PN 6`100, DN 6`250	Различные услуги, связанные с производством.
<b>VARIMEX-VALVES Sp. z o.o.</b>	ul. Porannej Bryzy 33, 03-284 Warszawa tel. 022/828-15-31; fax. 022/828-15-32 <a href="http://www.varimex-valves.pl">www.varimex-valves.pl</a> <a href="mailto:biuro@varimex-valves.pl">biuro@varimex-valves.pl</a>	ЭкспортПр общепромышленной арматуры: стальные, чугунные клапаны, задвижки для различных сред.	ЭкспортПр другого промышленного оборудования, дистрибьютор в Польше сервоприводов EL-O-MATIC.





в свою очередь, государственный. Суть это не меняет. Суть в том, что по европейским законам предприятию, у которого более 25% капитала прямо или косвенно принадлежит государству, весьма и весьма затруднительно получить внешние инвестиции. И потому, пожалуй, главная черта, объединяющая «Армак» и «Хемар» (и, наверно, всех их собратьев по ситуации) – в том, что они вынуждены развиваться только за счет собственной прибыли.

Различий же между ними масса. Происходят они, наверно, от расхождений в продуктовой линейке и в какой-то мере связаны с разницей исторических судеб. «Армак», на мой субъективный взгляд, чувствует себя сегодня получше, поувереннее «Хемара». Потому, наверно, что его продукция несколько проще и ликвиднее, кроме того, «Армак» поменьше размером и не отягощен лишним имуществом. И в конце концов, он дольше самостоятельно живет в рынке.

А «Хемар»... давайте-ка теперь о нем поподробнее. Но сначала пару слов о том городе, в котором он расположен. Не только для беллетристики или чтоб поделиться дорожными впечатлениями. Мне это показалось существенным.

Городок Кельце напоминает восславленное в песнях и анекдотах Бологое лишь тем, что расположен между двумя польскими столицами, Варшавой и Краковом. А в остальном вызывает совсем иные чувства. Видно, что он небогат – и это, наверно, мягко сказано. Но при этом удивительно мил. Чистенький старый центр города с обязательным замком и парком, несколько кварталов современных многоэтажек с чудесным видом на окрестные лесистые холмы, и уютное, пестрое, чуть ли не декоративное предместье. Правда, как сказал по пути в Варшаву Анджей Страх, главный менеджер завода «Хемар» по маркетингу (уверяю вас: ни внешность, ни характер Анджея его фамилии совершенно не соответствуют), есть в Кельце и бедные районы, просто они не попались мне на глаза. Но всё равно, город располагает к спокойствию, благодущию и доброте.

Вот знаете, что мне вспомнилось? Как вечером 8 мая, прогуливаясь по улице Сенкевича, главной пешеходной улице Кельце, я случайно попал на прелестный концерт. Одну из примыкающих к местному Арбату небольших площадей занимала летняя эстрада, на которой сменяющие друг друга певцы исполняли военные песни под бодрый аккомпанемент оркестра (День Победы ведь не только в России отмечают). Оркестр был не военный,



как это обычно бывает у нас, и вообще не профессиональный, а явно собранный из местных жителей. Трубоч слегка фальшивил, барабанщик временами не попадал в такт, да и певцам, честно говоря, до солистов Ла Скалы было далековато. Но это мимолетное обстоятельство вовсе не лишало артистов шарма и уверенности, поскольку слушателей собралось множество, причем больше молодежи, чем пожилых, и внимали они выступлениям земляков с нескрываемым удовольствием, дружно и благодарно аплодируя каждому номеру, и глаза их были наполнены искренней гордостью за свой город. А мне вдруг почему-то с грустью вспомнились одиноко и неуклюже вальсирующие на полупустых эстрадах московских парков пары старушек и стариков со многими рядами орденов и медалей на изношенных до неприличия пиджаках, и георгиевские ленточки, кичливо припиленные к Мерсам и БМВ...

...Вот в таком вот городе живет «Хемар». В истории завода нет ничего необычного. Запущенный в 1954 году по решению Минтяжпрома, «Завод по производству трубопроводов и арматуры» (так он поначалу назывался) был одним из крупнейших в Польше поставщиков трубопроводного оборудования высоких параметров для энергетики и химии. В 1991 году предприятие было реорганизовано в АО и сразу же, видимо, выставлено на продажу.



ООО «Завод арматуры «Хемар»  
**Zakład Armatury «Chemar» Sp. z o.o.**  
 25-953 Kielce, ul. Olszewskiego 6  
 tel. 041 367-56-26, fax. 041 367-56-29  
 e-mail: office@armatura-chemar.pl, <http://www.armatura-chemar.pl>

Основной ассортимент

Арматура высоких параметров:

- запорные клапаны различных конструкций;
- обратные клапаны;
- регулирующие клапаны;
- предохранительные клапаны;
- клиновые задвижки.

Электроприводы.

Основные направления сбыта:





Можно с уверенностью предположить, что завод был отягощен всеми теми проблемами, что и наши промышленные монстры в начале 90-х. А поскольку польское государство за бесценок (и тем более на халяву за ваучеры) свое имущество кому попало не раздавало, стараясь все же подыскать состоятельного западного частного собственника, продан завод не был. Западные покупатели предпочитали предприятия поменьше и попроще, для которых легче просчитать рынок и спланировать организационные преобразования.

Затем, однако, удалось продать американцам один из цехов завода. Министерство казны догадалось, что чем мельче объект собственности, тем он ликвиднее – и разделило АО «Хемар» на пять отдельных частей. А само АО превратилось в холдинг, на балансе которого теперь только доли в капитале. Попутно была распродана вся социалка.

Сегодня мы имеем следующую картину: два из пяти вновь образованных ООО проданы, а еще три, включая арматурный завод и литейное производство – пока нет. Надо отметить, что разделение АО «Хемар» на части пошло ему на пользу и в плане менеджмента: ведь чем меньше хозяйство, тем выше его управляемость. На Арматурном заводе «Хемар» сегодня всего два топ-менеджера: Президент Мацей Шчирек и Директор по техническим вопросам Станислав Кадера.



самые сложные для оценки и самые отягощенные старыми проблемами заводы. С другой стороны, *благодаря* такой политике проданные предприятия сразу получили нормальных заботливых собственников, а не жуликоватых спекулянтов акциями, не смыслящих и не желающих ничего смыслить в производстве. В результате Польша обошлась почти без корпоративных войн, гремевших по России в 90-х и оказавших очень негативное влияние на ее экономику, поскольку участники подобных войн о развитии производства думали далеко не в первую очередь, если вообще думали.

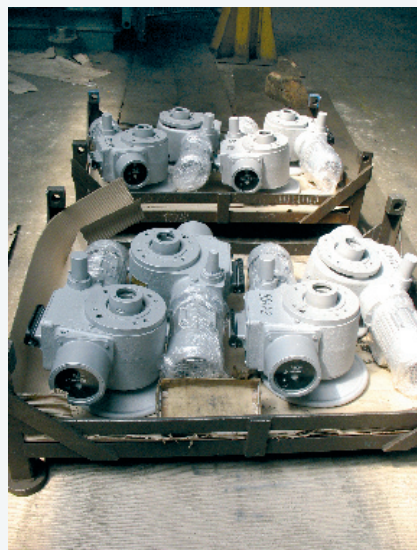
Но вернемся к Арматурному заводу «Хемар». Мне показалось, что он во многом похож на ЧЗЭМ, эдакая уменьшенная копия. И приводы к своей арматуре, как некогда Чехов, «Хемар» производит сам. Правда, в отличие от ЧЗЭМа, штамповка у него собственная. А вот литейка – хоть и на той же территории, по соседству, но теперь это отдельное предприятие, которое если и делает скидки в цене единоутробному брату, то совсем небольшие.

Даже сегодня, после раздела, завод выглядит великоватым и тяжеловатым. Два огромных цеха общей площадью порядка 30000 кв. м для таких объемов производства – это чересчур, ведь их нужно обслуживать, отапливать, чинить. И вроде бы набиты цеха оборудованием, но оно в основном старое. Новые станки тоже есть, но их мало, поскольку средств на масштабное техническое перевооружение заводу не хватает.

А рынок-то трудный! Энергетическая арматура, высокие параметры, сложные конструкции – очень тяжелый и замысловатый рынок. Он инерционен, да, и это позволяет производителям подобной продукции долгое время работать «на старых запасах». Но рано или поздно конкуренты оттеснят тех, кто притормозил в развитии, и вернуть утраченные позиции будет ох как трудно.

Я не стану много рассказывать о «Хемаре». Потому что для одних читателей это не так важно, а другим, если таковые найдутся, на что хочется надеяться, потребуется куда более точная и подробная информация. Но об одном должен сказать обязательно. Я ведь был в Кельце перед самым своим отлетом из Польши в Москву. И несказанно рад, что именно с этими людьми довелось общаться на прощанье. Потому что «запоминается последнее», а воспоминания хочется хранить только добрые.

Знакомство мое с «Хемаром» началось еще за несколько дней



Однако, как мне кажется, момент все же был отчасти упущен: начинать организационную перестройку в 2002-м году – это совсем не то же самое, что в 1991-м.

Здесь мне хотелось бы сделать небольшое «лирическое отступление», отметив отличия польской приватизации от российской. В Польше предприятия продавались в частные руки за более или менее адекватную цену, их работники могли получить на льготных условиях не более 15% акций. Ваучерным популизмом тут и не пахло<sup>7</sup>. С одной стороны, *из-за* такой политики удалось продать не всё, причем «жертвами» её логично стали

<sup>7</sup> Кроме того, на мой взгляд, именно рынок ваучеров, сформировавший кадровый состав будущего российского фондового рынка и, т.о. его стиль и психологию, превратил последний в бесполезную игрушку для богатых бездельников, вроде казино. А вот фондовый рынок в Польше – свои функции выполняет, он реально помогает предприятиям привлекать инвесторов! Об этом будет подробнее рассказано, когда речь пойдет об ОАО «Зеткам»



до 8 мая. Когда девушка, единственный сотрудник на заводе, говорящий по-русски, узнав, что не сможет быть на работе в день моего приезда по более чем уважительной причине, лично позвонила мне на московский номер, чтобы предупредить и извиниться – я аж слегка ошалел от такого непривычного знака уважения. И лишь потом, оказавшись в Кельце, понял, что это было совершенно естественное проявление корпоративной культуры предприятия, сотрудники которого живут в этом городе. Надо ли удивляться, что Анджей Страх не просто привез меня в Кельце из Кракова, но и отвез назавтра в варшавский аэропорт, а вечером после работы помог добраться до центра Кельце? Да даже и не в том дело; тут само отношение, которое чувствуется в сотнях мелких деталей...

Только не подумайте, что высокий уровень внутренней культуры – это нечто уникальное, присущее лишь «Хемару». Конечно, нет; я всюду, на всех предприятиях явственно ощущал, что их сотрудники помогают мне не только по должностной обязанности, но и просто по-человечески. И для меня лично главное, что роднит Польшу с Европой и, увы, отличает от России – в том, что человеку там не нужно на каждом шагу доказывать, что «он не верблюд». Ибо если люди уважают себя – для них естественно и к окружающим относиться с изначальным уважением. В этом смысле «Хемар» стал очень удачным «заключительным аккордом» моей поездки!

Мне было уютно в Кельце. Там живут и работают замечательные милые люди! Они очень любят свой край, свой город, свой завод. Они глубоко порядочны и этичны. Недаром Арматурный завод «Хемар» имеет грамоты за честность в бизнесе и деловую этику. И топ-менеджеры «Хемара» – очень хорошие люди. Даже, наверно, слишком хорошие... вот, может, и не хватает им порой обычного грубого рыночного цинизма?

А ведь поездка на «Хемар» могла и не состояться. Мы решили вопросы по ней с паном Вондзыком в последний момент. Так вдруг в том, что она все же состоялась, есть некий перст судьбы? Хороший вход на российский рынок «Хемару» ох как не помешал бы! Но все-таки в первую голову ему сегодня нужен частный собственник, инвестор, который выкупил бы «Хемар» у государства и профинансировал программу его развития, иначе заводу вскоре придется туго. И на предприятии этого не скрывают. На мой прямой вопрос: «А если покупатель будет из России?» – ответ был: «Мы будем только рады». Осталось добавить, что уставный капитал, являющийся также и первоначальной

оценкой ООО «Арматурный завод «Хемар», составляет всего 19 млн злотых (примерно 4,5 млн евро). Причем, как говорится, «торг уместен».

А теперь – о заводе промышленной арматуры «Армак». Его основная продукция – предохранительные клапаны... нет, пожалуй, не просто «основная продукция». Предохранительные клапаны – это рабочая гордость «Армака» и одновременно фундамент его нынешнего относительного благополучия. Ведь в чем специфика данного вида арматуры? В том, что частота срабатываний близка к нулю. То есть, при бесперебойной работе системы, в которой такой клапан установлен, он не должен срабатывать вообще никогда. Но уж если что-то случилось – он обязан сработать безо всяких «но». Неудивительно, что референтность на рынке предохранительных клапанов накапливается очень долго, даже не годами, а десятилетиями. А теперь вспомним, что бренд «АРМАК» известен потребителям еще с позапрошлого века...

Но надеяться лишь на инерционность спроса на предохранительные клапаны было бы безрассудно. Еще одним мощным фактором успеха для «Армака», как мне показалось, является умный, активный и изощренный маркетинг. Мониторинг рынка и система работы с клиентами организованы на предприятии просто великолепно! Допустим, фактически на каждого потенциального покупателя – именно потенциального, пусть он еще ничего и не купил! – заведено подробнейшее «личное дело». Прямо не завод, а Первый отдел какой-то для потребителей предохранительной арматуры! Думаю, даже тот факт, что один из руководителей завода взял на себя обязанности президента национальной ассоциации – это тоже хитрый элемент маркетинговой стратегии «Армака».

Вообще, как я заметил, энергичный маркетинг – характерная черта всех польских предприятий. Причем стиль его – вовсе не тот самоуверенный «книжный», характерный, допустим, для немцев. Здесь и выдумка, и агрессия, и хитрость. Вот потому поляки немцев и обыгрывают вопреки раскрученным брендам! Те уже настолько привыкли, что «немецкое качество» – это звучит гордо, что облепились, разучились шевелиться. Почивают, так сказать, на лаврах и позволяют себя аккуратненько теснить... И тут мы, пожалуй, уловили еще один аспект ответа на вопрос, как польским предприятиям удастся бороться с более опытными и продвинутыми западными конкурентами. Шустрее они на порядок – вот и удастся!

И кстати, ведь «немецкое качество» – нынче уже скорее миф, чем непреложная истина. Во-первых, есть европейские стандар-







ООО «Силезские заводы промышленной арматуры «Арматк»  
**Śląskie Zakłady Armatury Przemysłowej ARMATK Sp. z o.o**  
 ul. Swobodna 9, 41-200 Sosnowiec  
 tel. (+48 32) 368-00-79 до 91, fax (+48 32) 368-00-96 и 97  
 e-mail: info@armak.com.pl, http://www.armak.ru

Основной ассортимент:

- предохранительные клапаны DN 10` 400, PN до 95 атм.;
- запорные электромагнитные клапаны DN 1/8 – 2 ;
- указатели уровня жидкости L-6000 мм на давление до 40 атм.;
- стальные задвижки DN 200` 400, PN до 40 атм.;
- обратные клапаны DN 300` 500, PN до 40 атм.

Основные направления сбыта:

Польша, Германия, Франция, Египет, Венгрия, Россия, Австрия, Литва,



ты, которые едины для всех: и для немцев, и для французов, и для чехов, и для поляков. И для российских предприятий, работающих на экспорт. Во-вторых, многие немецкие машиностроительные компании вынесли свое заготовительное производство в Азию. А польские заводы, между прочим, либо сами льют, либо заказывают неподалеку, в Европе. И неизвестно еще, у кого лучше качество заготовок.



Вот и «Арматк» собственной литейки не имеет, заготовки – отливки из чугуна и стали – покупает на стороне. Где именно покупает – не знаю. Но точно не в Китае. Что касается оборудования, тут ситуация непростая, но, так сказать, рабочая. Поскольку внешних инвестиций нет, только собственная прибыль, то возможности разом заменить всё старое оборудование новым «Арматк» не имеет. Однако, процесс технического перевооружения идет постоянно. При этом завод «крутится» как может: что-то берет б/у или на распродажах, вместо модных импортных центров закупил несколько практически таких же по характеристикам, но более дешевых польских, Андрыховского завода. Вообще, заметно, что в деятельности «Армака» много всяких придумок: и в технологии, и в коммерческих вопросах. Причем у меня лично сложилось впечатление, что большинство из них организовал лично пан Вонджык, чем очень гордится.

И тут сам собой напрашивается откровенный вывод: еще одним важнейшим фактором успешного развития арматурного завода «Арматк» является система управления, и прежде всего личность пана Казимежа Вонджыка. Понимаю, что звучит нескромно, более того, выглядит рекламным реверансом в сторону человека, организовавшего мою поездку. Но это не так. Те, кто хорошо меня знают – подтвердят, что на такие реверансы я не способен.

Говоря по правде, систему управления «Армака» я для себя







так и не уяснил до конца. Не хватило личного опыта, помогающего быстро «схватывать» суть по внешним признакам. Ибо в России, склонной к абсолютному единовластию, такое встретишь нечасто: Первого Лица, то есть того человека, про которого можно сказать «именно он здесь решает всё» – в «Армаке» попросту нет! Есть Правление – коллективный орган власти, председателем которого является пан Януш Каминьски, а пан Вонджык отвечает в нем за производство, инженерии во всех ее аспектах, а также за восточные рынки. То есть, как я понял, непосредственно руководит всем производственно-техническим персоналом завода. Причем я не заметил ни единого признака того, что полнота его власти в пределах данной компетенции хоть на йоту ограничена. Сужу не по бумажным схемам, а по поведению людей. Ведь чувствуется же, когда за спиной топ-менеджера есть еще кто-то, с кем нужно согласовывать принимаемые решения, кто должен их утверждать или может отменить одним росчерком пера.

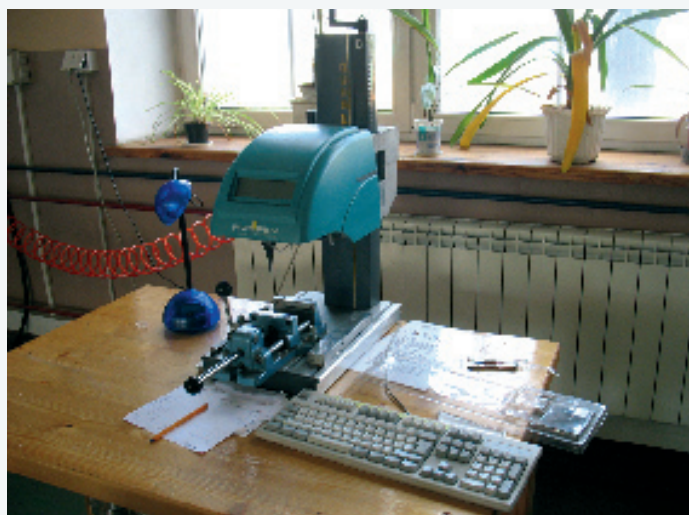
Забегая вперед, скажу, что полного единоначалия я не увидел ни в одной из польских компаний; но в «Армаке», где нет частного собственника, лично несущего все риски развития

фирмы, эта характерная черта сильнее выражена. Почему же в России коллективные конструкции корпоративного управления часто оказываются не слишком устойчивыми? Что мешает? Ведь вроде бы нет ничего сложного в том, чтобы не выяснять,

кто главный, а взять да поделить полномочия согласно компетенции каждого. Мне кажется, всё объясняется просто: «играет» тот самый упомянутый выше субъективный фактор. У нас, увы, до сих пор в дефиците как внутренняя готовность нести полную «крайнюю» ответственность, так и способность к самореализации через собственные дела, а не через чужие мнения. И бывает порой, лидер и рад бы переложить часть своего бремени на плечи сотрудников – да не берут, не тянут, не «впрягаются».

Поляки подобным инфантилизмом не страдают. А когда еще и личностный фактор накладывается... Вот смотрите. Правление «Армака» избирается Наблюдательным Советом сроком

всего на три года. Совет в основном состоит из представителей государства (в нем также есть представители трудового коллектива). Желая возглавить успешное предприятие







Слева направо: Станислав Макела – зам. начальника конструкторско-технологического отдела,

найдутся всегда. То есть, подводных течений – множество. Гарантий переизбрания – никаких. Как в таких условиях можно не просто грамотно выполнять функции топ-менеджера, а полноценно жить жизнью завода, окружать его заботой, будто собственное дитя, мучиться из-за него и гордиться им? А пан Вонджык нянчится с заводом так, будто это его личное

Дело Жизни.

Заразительны не только дурные примеры. То отношение к своему предприятию, которое постоянно демонстрирует руководитель, в конце концов обязательно передается и большинству его сотрудников. Нужно признать: пану Вонджыку удалось создать на своем предприятии теплую семейную атмосферу. На мой взгляд, слегка приторную (ведь и семьи бывают разные), но люди в «Армаке» подобрались именно те, кому такая подходит.

В доказательство расскажу вот о чем. Когда мы осматривали завод, пан Казимеж лично представил меня каждому из своих сотрудников, просто-таки за руку познакомил со всеми. Шансов запомнить имена и должности десятков людей у меня, конечно, не было никаких. И потому я чувствовал себя немножко экспонатом. Но притом

понимал, что тут так принято. Что тут нужно так, что на таком демонстративном доверии тут все и держится. Ну а материально такая душевная обстановка поддержана десятью процентами прибыли, которые получает трудовой коллектив в виде прибавки к зарплате.

Конечно, найдутся поборники регулярного менеджмента,



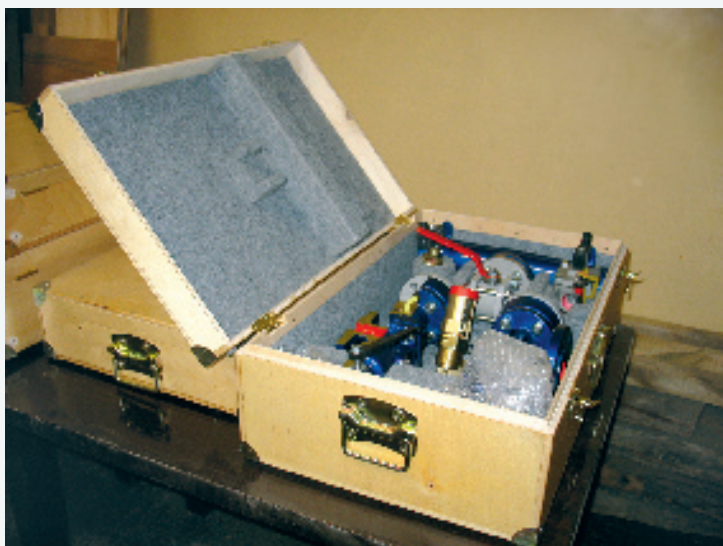


которые скажут, что всякие там порывы душ работников – это, конечно, хорошо, но вторично; главное – грамотное распределение их функций и обязанностей. Но я считаю – тут мы с паном Казимежем солидарны – что те чувства, с которыми человек идет на работу, не менее важны, чем функции, записанные в его должностной инструкции. А порой, если чувства правильные, можно и без инструкции обойтись.

В качестве вывода для этой главы скажу вот что. Помните, в начале рыночных преобразований российские власти пребывали в иллюзии, что стоит передать имущество (например, завод) из государственной собственности в частную – как оно тут же бодренько заработает с максимальной эффективностью. Ну, передали. В итоге, однако, получилось «как всегда». Что ж, в последние годы пошел обратный процесс, сегодня в России налицо «скрытая национализация». И что, вы думаете, будет как-то иначе, не «как всегда»? А я вот лично полагаю, что даже хуже будет.

Так, может, не в собственности дело?

*Продолжение следует...*



# **САМАЯ ПОЛНАЯ И СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ В 5-ТИ ТОМАХ КАТАЛОГА О ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЕ И ПРИВОДАХ**

Каталог содержит следующую информацию:

1. Наименование, условное обозначение и номер чертежа изделия;
2. Изображение внешнего вида изделия (фотография);
3. Общие сведения об изделии;
4. Условия эксплуатации изделия (текст):
  - рабочая среда;
  - температура рабочей среды (min/max);
  - климатическое исполнение;
  - температура окружающей среды (min/max);
  - максимальный допустимый перепад давления на затворе;
  - показатели долговечности: срок службы и ресурс;
  - установочное положение;
5. Сведения о материалах основных деталей;
6. Общий вид изделия с габаритными, присоединительными и установочными размерами (чертеж);
7. Технические характеристики изделия:
  - сведения об НТД и КТД, которым соответствует изделие;
  - диаметр условного прохода DN;
  - условное давление PN;
  - коэффициент гидравлического сопротивления;
  - класс герметичности;
  - коэффициент пропускной способности  $K_v$ ;
  - усилие на штоке (шпинделе), необходимое для открытия (закрытия) затвора;
  - нормальное положение затвора (открыто или закрыто);
  - коэффициент расхода (для регулирующей и предохранительной арматуры);
  - площадь наименьшего сечения отверстия в седле (для предохранительной арматуры);
  - диапазон срабатывания (для предохранительной арматуры);
  - масса изделия (с/без электропривода, с/без ответных фланцев);
  - габаритные и присоединительные размеры;
  - тип электропривода(ов) для электроприводной арматуры, в том числе:
    - принципиальную электрическую и схему подключения электропривода;
    - взрывозащищенность электропривода;
    - характеристики электродвигателя (тип, мощность, массогабаритные показатели);
8. Сведения о производителе арматуры



Формат А4. Объем 2000 страниц. Тираж 3000 экземпляров.

Каталог предназначен для специалистов предприятий, проектирующих, изготавливающих и эксплуатирующих трубопроводную арматуру.

---

**Заявки на приобретение каталога  
принимаются по тел.:(8452) 45-44-33, (499) 369-11-65**



## Вступление

Производство биотоплива растет сегодня быстрыми темпами. Главные стимулы этого роста – выбросы в атмосферу, порождающие «парниковый эффект», с одной стороны, и необходимость ограничить потребление нефти, с другой. Евросоюз нацелился на то, чтобы к 2020 году довести долю биотоплива в общем объеме горючего, сжигаемого всеми видами транспорта, до 10%.

Два основных вида биотоплива – это биоэтанол<sup>1</sup> (продукт ферментации растительных сахаров) и биодизель (получаемый из растительных жиров или биомассы). Производство биоэтанола довольно широко развито, например, в США и Бразилии, в то

<sup>1</sup> Производство биоэтанола первого поколения – из пищевого сырья – в России практически не развивается. Основной сферой интересов в этой отрасли является производство биотоплива второго поколения, из целлюлозы растений

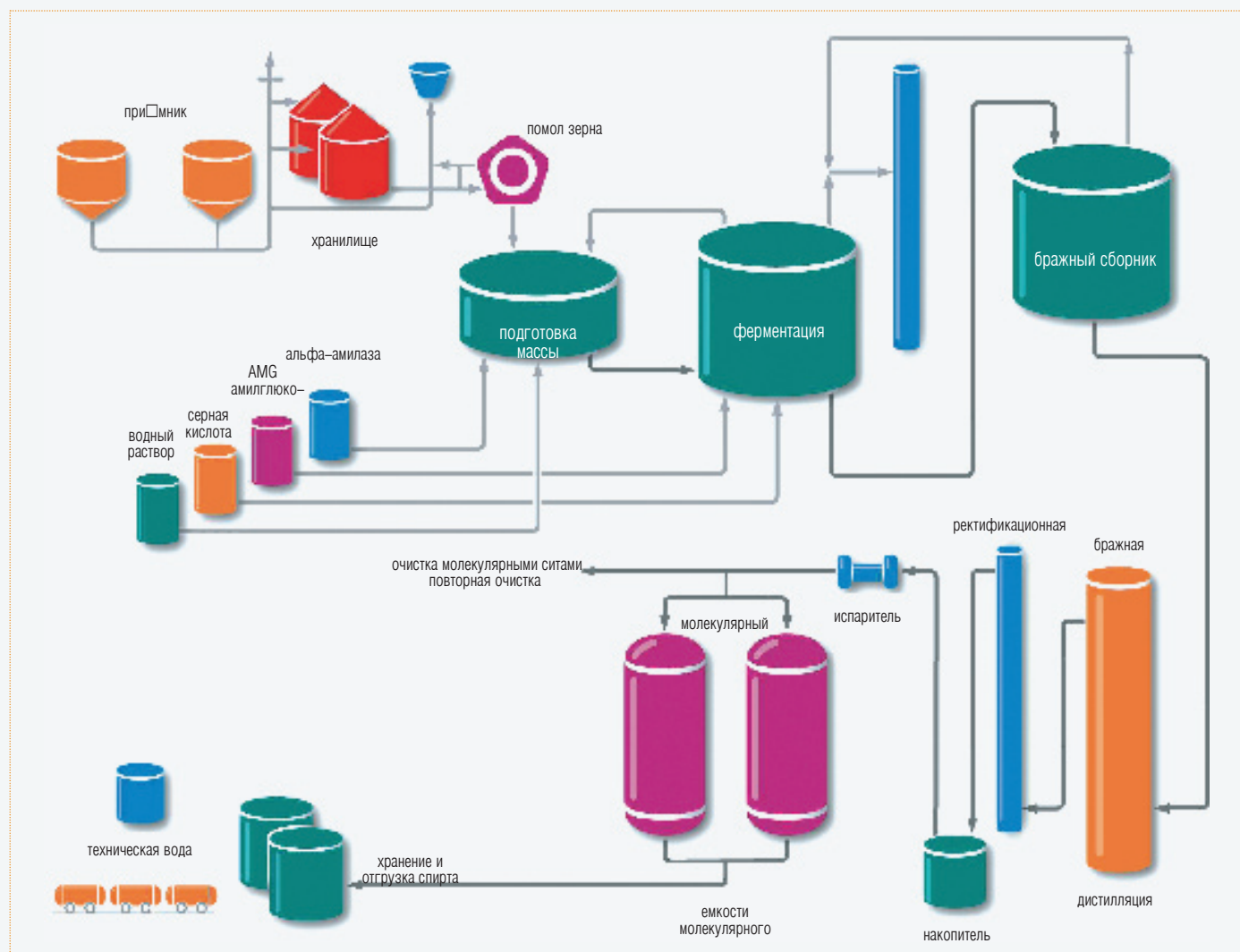
время как производство биодизельного топлива набирает темп в странах Евросоюза.<sup>2</sup>

## Биоэтанол и биодизельное топливо

В основе производства биоэтанола лежат процессы ферментации, в результате которых растительные сахара разлагаются на этанол и двуокись углерода. В качестве сырья может использоваться кукуруза, пшеница и другие зерновые культуры.

Биодизель традиционно производится путем этерификации растительных масел, например, рапсового. Недавно на рынке появились продукты второго и третьего поколений технологии производства биодизеля – Neste Oil's NExBTL и Choren's Sun Diesel. Новые технологии значительно сложнее этерификации, но они

<sup>2</sup> 1 января 2009 года в России введен в действие ГОСТ Р 52808-2007 Нетрадиционные технологии. Энергетика биоотходов. Термины и определения



позволяют увеличить выход полезных продуктов (биодизельного топлива и глицерина), избегая при этом производства продуктов побочных, таких как жирные кислоты. В отличие от биоэтанола, биодизель может использоваться в обычных двигателях внутреннего сгорания без внесения изменений в конструкцию двигателя.

## Проблемы и решения

Как правило, при производстве биотоплива используется арматура на низкое или среднее давление и на невысокую температуру. Поскольку технологические линии производства биотоплива рассчитаны на относительно небольшие объемы производства (допустим, мощность установки по производству биотоплива Neste в г. Порвoo в Финляндии составляет 170 000 тонн в год), размеры регулирующих клапанов также относительно малы – обычно 2-3 дюйма. В современном производстве биодизеля требования к регулирующей арматуре выше, чем при производстве биоэтанола, так как при гидролизе и очистке биодизельного топлива применяются более высокие давления и температуры. Но, так или иначе, при производстве биотоплива не обойтись без надежного, безопасного и точного регулирования, а, значит – без высокоэффективной регуливающей арматуры.

### Загрязняющие выбросы в атмосферу

Требования экологов заставляют нефтяные компании уделять повышенное внимание проблемам вредных выбросов в атмосферу. В этой связи более привлекательным является использование арматуры поворотного типа, поскольку уровень утечек через сальник в ней ниже, чем в арматуре возвратно-поступательного типа. Набивка выдвижного штока изнашивается быстрее, чем вращающегося, так как при линейном движении штока рабочая среда попадает в сальниковый узел. Подпружиненная набивка в клапанах поворотного типа (рис. 2), простая и удобная в обслуживании, хорошо сдерживает выбросы в атмосферу.

### Эксплуатация арматуры в грязных средах

В регуливающей арматуре, установленной на технологических линиях производства биотоплива, могут использоваться мягкие либо металлические седла. Причем металлические седла, как более прочные и долговечные, предпочтительнее, особенно в тех случаях, когда рабочая среда содержит твердые включения, и требуется конструкция арматуры, не допускающая засорения. Ведь арматура будет «заедать» или полностью заклинит, если грязь попадет под золотник или в сальник. Кроме того, корпус арматуры и седла подвержены эрозии. В таких условиях эксплуатации наиболее надежной представляется арматура поворотного типа с металлическими седлами. В крайних случаях для предотвращения накопления грязи в затворном узле используются пылестойкие седла.

### Вскипание

Если выходное давление регуливающей арматуры ниже давления насыщенного пара, то часть жидкости на выходе армату-

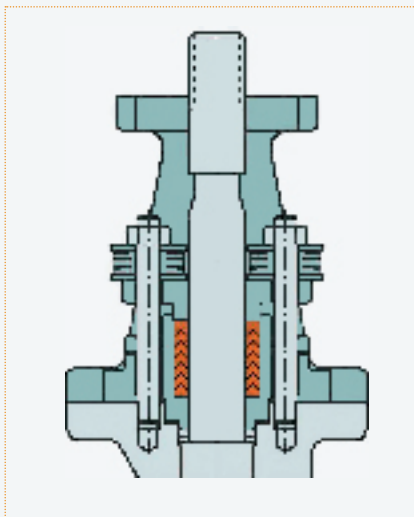


Рис. 2. Подпружиненная набивка сальника с низким уровнем пропуска загрязняющих веществ для опасных технологических процессов

ры испаряется. Проводимая среда получается неоднородной: отчасти она газообразная, а отчасти жидкая – это явление и называется вскипанием. Его нельзя избежать исключительно за счет конструкции арматуры, следует учитывать параметры всей системы в совокупности, включая как арматуру, так и трубопровод. При высоких скоростях потока вскипание может вызывать механические повреждения, эрозию, а также вибрацию. При средних значениях давления выходом из положения может стать использование клапанов с эксцентриковым расположением запирающего элемента, поскольку в этом случае поток не ударяется о корпус и стенки отводящего трубопровода (рис. 3).

### Шум и кавитация

Кавитация – это сложное явление, которое при определенных условиях возникает в потоке жидкости, проходящем через регулирующий клапан. Во внутренней области арматуры, где скорости велики, давление жидкости падает ниже значения давления насыщенного пара, и образуются пузырьки газа. Но на выходе клапана давление восстанавливается, и пузырьки тут же схлопываются, создавая гидравлический удар. Если кавитацию нельзя предотвра-

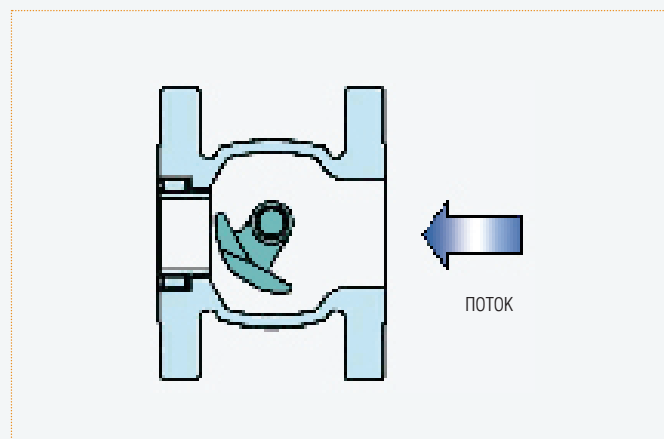


Рис. 3. Клапан с эксцентриком для неоднородных сред

тить изменением параметров технологического процесса, то обычно используются клапаны со специальным затворным узлом.

При большом перепаде давления в регулирующем клапане могут возникнуть шум и вибрация. Как правило, шум – это результат турбулентности и ударных волн, возникающих в зауженной области проточной части. Для снижения шума применяются узлы затвора с многоступенчатым снижением давления – например, как в клапане с сегментным затвором Q-trim® фирмы Neles, обеспечивающим большую пропускную способность в сочетании с хорошими кавитационными и шумовыми характеристиками, не достижимыми для клапанов с линейным перемещением штока (рис. 4).

### Гель-фильтрация

Обычная сушильная система состоит из 2-х или более колонок, содержащих молекулярные фильтры – сорбенты (из цеолита). И пока через одну из колонок проходит влажный или подкисленный





Рис. 4. Клапан с сегментным затвором Q-trim® фирмы Neles, позволяющим снизить уровень шума и кавитации

поток среды, другая восстанавливается. Чтобы последовательно переключать колонки из режима абсорбции в режим регенерации, нужны клапаны гель-фильтрации.

Быстродействие для таких клапанов не столь важно, зато крайне необходимо, чтобы они обладали высокой цикличностью, сохраняя при этом герметичность в обоих направлениях. Еще одна трудность – это твердые примеси и колебания температуры среды при непрерывном рабочем процессе. В таких жестких условиях обычно используются поворотные дисковые затворы и шаровые краны с металлическими или со специальными мягкими седлами.

Поскольку отказ в работе данной системы является критическим для технологического процесса, техническое состояние и характеристики работы клапанов должны постоянно контролироваться. Для автоматического определения состояния клапанов можно использовать разработку фирмы Neles – микропроцессорный контроллер SwitchGuard, (рис. 5).



Рис. 5. Микропроцессорный контроллер SwitchGuard фирмы Neles интеллектуальный контроллер, устанавливаемый на запорные поворотные дисковые затворы Neldisc с металлическими седлами

## Современная интеллектуальная диагностика в режиме реального времени

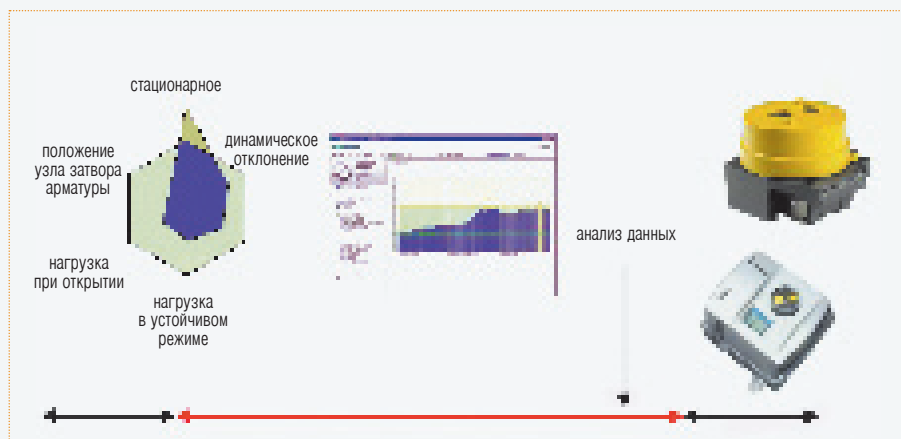


Рис. 6. Диагностика работы клапана в режиме реального времени, анализ полученных данных перед принятием решения об останове производства

Для поддержания эффективности техпроцессов необходимо, чтобы арматура сохраняла работоспособность в течение всего срока службы. Один из вариантов – плановое техническое обслуживание всей действующей арматуры, но это достаточно дорого и требует уйму времени. Однако, еще дороже может обойтись выход арматуры из строя, влекущий за собой незапланированный останов производства. В идеале следовало бы обслуживать в ходе плановых остановов только ту арматуру, которая требует ремонта, но для этого нужна диагностика и/или программа мониторинга.

Диагностика в режиме реального времени (он-лайн) позволяет контролировать состояние арматуры, не прерывая технологического процесса, отслеживать изменения в техническом состоянии и сообщать пользователю о недопустимых изменениях, тем самым предотвращая останов производства (рис. 6). Наиболее эффективное ТО арматуры – с помощью контроллеров, которые сохраняют в памяти результаты диагностирования и выдают предостережения или сообщения об опасности, сравнивая получаемые характеристики с изначально заложенными в память. Причем для постоянного анализа данных не требуется дополнительная рабочая сила: контроллер, использующий совершенное программное обеспечение, автоматически определяет состояние арматуры.

Диагностика в режиме реального времени может применяться для всех видов арматуры – регулирующей, запорной и даже предохранительной. Использование заведомо надежной арматуры вкупе с интеллектуальными устройствами может поднять безотказность и долговечность арматуры на значительно более высокий уровень.

Впервые статья была опубликована в журнале «Valve User» Британской ассоциацией арматуростроителей (BVAA) выпуск 9, 2009. Статья переведена Т. Склярской, ЗАО «ТД «Знамя труда»



# Правовые основы деятельности третейских судов

**От редакции.** На Общем собрании НПАА, состоявшемся в Омске 19 февраля с.г., было принято принципиальное решение о создании при Ассоциации третейского суда. Теперь Президиум НПАА продолжит эту работу. Должны быть сформулированы и утверждены процессуальные нормы, на основании которых будет работать суд, утвержден список судей, и т.п.

Журнал «АС» публикует статью, посвященную правовым основам деятельности третейских судов. Статья предназначена прежде всего для юристов – ведь это им предстоит от имени своих компаний вести дела с третейским судом при НПАА – и потому написана сухим и точным юридическим языком. Но поскольку не все наши читатели по роду своей деятельности связаны с юриспруденцией, мы сочли полезным попросить нашего эксперта А. Гевардовского дать небольшие комментарии в более свободной манере. И еще добавили несколько любопытных фактов.

Надеемся, когда третейский суд при НПАА начнет работу, данная публикация пригодится многим арматурным предприятиям, а также их поставщикам и покупателям.

**Р**азрешить спор между юридическими лицами можно не только с помощью арбитражных судов, но и посредством третейского разбирательства. Для начала определимся со значением самого термина «третейский суд». В действующем российском законодательстве на настоящий момент существует несколько определений.

Согласно Федеральному закону от 24 июля 2002 г. № 102-ФЗ «О третейских судах в Российской Федерации» третейский суд – это постоянно действующий третейский суд или третейский суд, образованный сторонами для решения конкретного спора («третейский суд для разрешения конкретного спора»).

В Законе РФ от 7 июля 1993 г. № 5338-1 «О международном

коммерческом арбитраже» дано следующее определение: третейский суд – это единоличный арбитр или коллегия арбитров (третейских судей).

Также рассматриваемое нами понятие определяется как арбитраж для разрешения споров по гражданскому делу.

Таким образом, исходя из смысла перечисленных определений, видно, что третейский суд по сути своей является посредником в спорах несудебного характера, незаинтересованным в конфликте между сторонами, избираемый по взаимному соглашению спорящими сторонами либо являющийся должностным лицом, действующим в соответствии с арбитражным законодательством.

Третейский суд разрешает споры, как и федеральные суды, на основании Конституции Российской Федерации, федеральных конституционных законов, федеральных законов, нормативных указов Президента РФ и постановлений Правительства РФ, нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти, нормативных правовых актов субъектов РФ и органов местного самоуправления, международных договоров РФ.

Нормы, регламентирующие порядок образования и деятельности третейских судов на территории Российской Федерации,

Комментарий: Государственная судебная система – это, как известно, одна из ветвей власти. То есть, по социальной сути своей – механизм принуждения. С его помощью государство заставляет исполнять свои законы, ведь обеспечение законности – это одна из тех функций, ради которых оно существует.

В данном смысле третейский суд ни в коем случае не отменяет и не подменяет государственный. Он имеет договорную, а не административную природу. Третейский суд – это, по сути, некоторая формализованная процедура самостоятельного («внесудебного», как ни странно это звучит) разрешения сторонами своего конфликта. Стороны не хотят вмешивать в свои дела государство, но без формальностей договориться не получается, и потому они обращаются за помощью к третьей стороне – незаинтересованной и профессионально компетентной – с тем, чтобы решить спор по справедливости, но строго в рамках закона.



содержатся в Налоговом кодексе РФ, Гражданском процессуальном кодексе РФ, Арбитражном процессуальном кодексе РФ, Федеральном законе «О несостоятельности (банкротстве)», Законе РФ «О международном коммерческом арбитраже». Однако основным актом в данной области является Федеральный закон от 24 июля 2002 г. № 102-ФЗ «О третейских судах в Российской Федерации».

Данный федеральный закон регламентирует порядок образования и деятельности третейских судов, передачу спора на разрешение третейского суда, образование состава третейского суда, третейское разбирательство. В третейский суд может по соглашению сторон третейского разбирательства передаваться любой спор, вытекающий из гражданских правоотношений, если иное не установлено федеральным законом.

Аналогичная норма содержится также и в Арбитражном процессуальном кодексе РФ, в статье 4 которого указано, что по соглашению сторон подведомственный арбитражному суду спор, возникающий из гражданских правоотношений, до принятия арбитражным судом первой инстанции судебного акта, которым заканчивается рассмотрение дела по существу, может быть передан сторонами на рассмотрение третейского суда, если иное не установлено федеральным законом.

Существуют два основных типа третейских судов: «институционный» – постоянно действующий, и «изолированный», который создается специально для рассмотрения спора по конкретному делу. Институционные, в свою очередь, подразделяются на созданные государством и созданные организацией-учредителем. Среди постоянно действующих третейских судов,



Фото с сайта: uainfo.com

ваны при федеральных органах государственной власти, органах государственной власти субъектов Российской Федерации и органах местного самоуправления.

Постоянно действующий третейский суд считается образованным только в случае, если организация – юридическое лицо приняла решение об образовании постоянно действующего третейского суда, утвердила положение о постоянно действующем третейском суде и утвердила список третейских судей, который может иметь обязательный или рекомендательный характер для сторон. Затем организация – юридическое лицо, образовавшая постоянно действующий третейский суд, направляет в компетентный суд, осуществляющий судебную власть на той территории, где расположен постоянно действующий третейский суд, копии документов, свидетельствующих об образовании постоянно действующего третейского суда.

Порядок образования третейского суда для разрешения конкретного спора не так четко регламентирован и определяется по соглашению сторон, которое, однако, не может противоречить положениям Федерального закона «О третейских судах в Российской Федерации».

Обязательным условием для передачи спора на разрешение третейского суда является наличие заключенного между сторонами третейского соглашения. Такое соглашение обязательно должно быть заключено в письменной форме. Конкретизируя эту норму, законодатель поясняет, что третейское соглашение считается заключенным в письменной форме, если оно содержится в документе, подписанном сторонами, либо заключено путем

обмена письмами или сообщениями с использованием любых средств связи, обеспечивающих фиксацию такого соглашения. Ссылка в договоре на документ, содержащий условие о передаче спора на разрешение третейского суда, является третейским соглашением при условии, что договор заключен в письменной форме и данная ссылка такова, что делает третейское соглашение частью договора.

Третейский суд своей целью имеет передать спор для его разрешения третьему, независимому лицу. Поэтому закон требует от арбитров быть беспристрастными при разрешении дела и заявлять обо всех основаниях, которые могут повлечь утрату независимости от сторон, что указано в части 1 статьи 12 Закона о третейских судах. При возникновении таких обстоятельств кандидат на роль третейского судьи должен отказаться от принятия предложения. Под независимостью третейских судей следует понимать разрешение ими конкретных споров, переданных на рассмотрение третейского суда, на основании действующего законодательства и в соответствии со своим внутренним убеждением, при условии, что какое-либо постороннее влияние и воздействие на третейских судей исключено.

Независимость также понимается и как отсутствие денежных и иных связей между третейским судьей и одной из сторон. Данный принцип аналогичен по своему содержанию прин-

Комментарий: Если в арбитражный процесс одна из сторон (ответчик) вступает, по сути, по принуждению, то третейское разбирательство состоит по взаимному согласию сторон. Конечно, на практике элемент принуждения присутствует и здесь, но связан он в первую очередь с разницей экономических «весовых категорий». Допустим, крупный заказчик/поставщик вписывает в свой типовый договор третейскую оговорку понятно, что мелкие клиенты будут «автоматически» ее принимать. Но, заметим, они «вынуждены» это делать экономически, а не «обязаны» юридически.

в которых стороны корпоративных конфликтов могут разрешить свои противоречия, можно назвать, например, Третейский суд при Торгово-промышленной палате РФ, Третейский суд саморегулируемой организации профучастников рынка ценных бумаг «Национальная ассоциация участников фондового рынка».

Постоянно действующие третейские суды образуются торговыми палатами, биржами, общественными объединениями предпринимателей и потребителей, иными организациями – юридическими лицами, созданными в соответствии с законодательством Российской Федерации, и их объединениями (ассоциациями, союзами), и действуют при этих организациях – юридических лицах. Однако постоянно действующие третейские суды не могут быть образо-

**Факт: В настоящее время в России учреждено более 400 постоянно действующих третейских судов, в Москве их**

Комментарий: Принцип независимости судов на бумаге выглядит замечательно. Но на практике не всегда всё идет «как по писанному». Будет ли третейский суд более независимым и беспристрастным, чем государственный? Вопрос непростой. Договорная природа третейского разбирательства неминуемо приведет к тому, что в решениях суда отразится та экономическая зависимость более слабого субъекта от более сильного, о которой сказано выше. Но, с другой стороны, в третейский суд, демонстрирующий явную предвзятость или непрофессионализм, вскоре просто перестанут обращаться. Ну и наконец, реализация в судебной системе принципа независимости, как и общий уровень законности в государстве, зависит не столько от самих по себе законов этого государства, сколько от уровня правосознания тех, кто под этими законами живет.

ципу независимости и беспристрастности судей государственных судов. Из чего можно сделать вывод, что гарантии участников спора на непредвзятое его рассмотрение, как в системе государственного правосудия, так и в третейском разбирательстве, уравниваются.

В статье 8 Закона о третейских судах указаны также и другие требования, предъявляемые к третейскому судье. Третейским судьей может быть только дееспособное физическое лицо, не име-



ющее судимость и не привлеченное к уголовной ответственности. Третейский судья, разрешающий спор единолично, должен иметь высшее юридическое образование. В случае коллегиального разрешения спора высшее юридическое образование должен иметь председатель состава третейского суда. Третейским судьей не может быть физическое лицо, полномочия которого в качестве судьи суда общей юрисдикции или арбитражного суда, адвоката, нотариуса, следователя, прокурора или другого работника правоохранительных органов были прекращены в установленном законом порядке за совершение проступков, несовместимых с его профессиональной деятельностью, а также, которое в соответствии с его должностным статусом, определенным федеральным законом, не может быть избрано (назначено) третейским судьей. Кроме того, законом предусмотрено, что стороны сами могут согласовать дополнительные требования, предъявляемые к квалификации третейского судьи.

Закон о третейских судах в статье 18 содержит перечень принципов третейского судопроизводства, представляющих собой нормативно установленные основные положения, отражающие взгляды общества на разрешение гражданско-правовых споров. Указанные ниже основополагающие принципы третейского судопроизводства и формируют его основное преимущество перед государственными судами: принцип законности; принцип конфиденциальности; принцип независимости и беспристрастности третейских судей; принцип диспозитивности; принцип состязательности и равноправия сторон; принцип экономичности третейского судопроизводства; принцип оперативности третейского судопроизводства; принцип поддержки третейского судопроизводства государством; принцип исполнимости решений третейских судов.

**Принцип законности** применительно к третейскому судопроизводству подразумевает определенный правовой режим в сфере разрешения гражданско-правовых споров в третейском суде, когда последний правильно применяет нормы материального права и неукоснительно соблюдает нормы процессуального характера (закона, регламента), а стороны разрешаемой конфликтной ситуации строго и точно исполняют свои процессуальные обязанности, а также беспрепятственно реализуют свои процессуальные права. Принцип законности в третейском

судопроизводстве имеет важное практическое значение, поскольку выражает единство материальных и процессуальных прав сторон с его реальным воплощением на практике. Третейский суд является по сути негосударственным формированием, однако, обязан неукоснительно соблюдать данный принцип, чем гарантирует законность разрешения в нем, как и в государственных судах, гражданско-правовых споров.

**Принцип конфиденциальности** является достаточно новым, поскольку до недавнего времени не был закреплён на федеральном уровне. Закрепление этого принципа в Законе о третейских судах выгодно отличает институт третейского судопроизводства от государственного. Суть данного принципа заключается в том, что третейский судья не имеет права без согласия сторон или их правопреемников разглашать сведения, ставшие ему известными в

ходе третейского судопроизводства. Данный принцип отражен также в пункте 2 статьи 22 Закона о третейских судах в качестве свидетельского иммунитета третейских судей относительно сведений, ставших известными им в процессе третейского судопроизводства. Третейский судья не может быть допрошен в качестве свидетеля о сведениях, ставших ему известными в ходе третейского разбирательства. Из чего видно, что принцип конфиденциальности имеет достаточно широкое действие: законодательно закреплён не только запрет разглашения третейским судьей определенных сведений, но и невозможность допроса судьи об этих обстоятельствах. Это обеспечивает реальную возможность выполнения данного принципа на практике.

**Принцип независимости и беспристрастности** третейских судей, о котором уже говорилось выше, закреплённый в ст. 18 Закона о третейских судах, подробно раскрывается в аналогичных статьях регламентов постоянно действующих третейских судов.

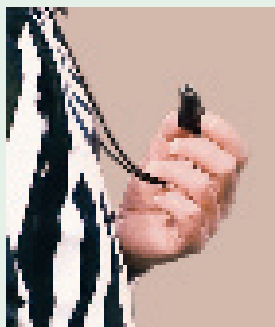


**Принцип диспозитивности**, отраженный в гражданском и арбитражном законодательстве, находит свое воплощение также и в третейском судопроизводстве. Однако, в отличие от государственных судов, где стороны могут повлиять на кандидатуру назначенного для рассмотрения их дела судьи только путем заявления ему обоснованного отвода по строго регламентированным законом основаниям, в третейском суде стороны сами формируют состав суда для разрешения их спорной ситуации, выбирая по своему усмотрению судей тех специальностей, которые, по их мнению, смогут наиболее квалифицированно и грамотно рассмотреть их дело. Такое действие данного принципа усиливает его значение и тем больше обеспечивает законность, обоснованность и грамотность выносимого третейским судьей решения.



Отличительным признаком принципа диспозитивности в третейском судопроизводстве является возможность сторон уже в третейском соглашении предусмотреть либо окончательность решения третейского суда, либо возможность его оспаривания. Это является неоспоримым достоинством третейского разбирательства, поскольку, как показывает практика, в большинстве случаев стороны исполняют решения третейских судов добровольно, и необходимость оспаривать решение третейского суда возникает гораздо реже.

Комментарий: Важно понимать, что когда речь идет о рассмотрении спора по существу, третейский суд мыслит и действует на основании абсолютно тех же самых правовых норм, что и суд государственный. Ни организатор третейского суда, ни его судьи не могут тут ничего ни убавить, ни прибавить. Но вот процедура третейского судопроизводства несколько иная, причем она в значительной степени определяется самими сторонами (подобно, например, процедуре исполнения договора) и той организацией, при которой действует суд, будучи закрепленной в регламенте этого суда.



Конечно, оттенки толкования норм материального права могут быть у каждого свои. Но заметим, что если третейский арбитр всё время, как говорят в футболе, «свистит в одну сторону» ему будет сложно завоевать тот авторитет, который необходим, чтобы к нему хотелось обратиться за помощью.

Другим выражением принципа диспозитивности является также то, что в третейском суде, в соответствии с нормами Закона о третейских судах, стороны сами могут решать очень широкий круг вопросов относительно процедуры рассмотрения дела, относительно места рассмотрения дела, относительно порядка направления документов, относительно распределения расходов, относительно языка третейского судопроизводства, относительно возможности принятия обеспечительных мер и тому подобные.

**Принцип состязательности и равноправия** сторон закрепляется в ряде статей Закона о третейских судах, а также непосредственно закреплен в статьях всех без исключения регламентов постоянно действующих третейских судов, в которых

отмечается, что «каждой стороне должны быть предоставлены равные возможности для изложения своих требований и возражений, а также для защиты своих прав». Состязательность сторон проявляется в обязанности каждой из них доказать те обстоятельства, на которые она ссылается в обоснование своих требований и возражений. Законодатель предусмотрел негативные последствия несоблюдения данного принципа, такие как отмена решения третейского суда и отказ в выдаче исполнительного листа на решение третейского суда.

Кроме вышеназванных прямо закрепленных в Законе о третейских судах принципов третейского судопроизводства, существуют также специфичные принципы разрешения дел в третейских судах.

**Принцип экономичности** третейского судопроизводства проявляется, во-первых, в том, что в третейском суде государственная пошлина отсутствует. Стороны оплачивают только труд и затраты конкретных судей по рассмотрению их спора, и эти суммы зачастую ниже государственной пошлины. Также, стороны сами могут договориться между собой, кто из них и какую часть этой суммы оплачивает. В связи с тем, что стороны добровольно обращаются в третейский суд для разрешения их спора, сами выбирают себе судей, решают другие процедурные вопросы, острая необходимость в привлечении адвокатов отпадает. Следовательно, значительно снижаются затраты сторон на разрешение спора в третейском суде по сравнению с государственными судами.





**Принцип оперативности** третейского судопроизводства прямо не закреплен в Законе о третейских судах, но, в соответствии с положениями регламентов постоянно действующих третейских судов, суд принимает меры к рассмотрению спора в возможно короткий срок. Исполнение данного принципа возможно в связи с тем, что третейские судьи, в отличие от государственных, более свободны во времени и могут все его посвятить рассмотрению конкретного спора. В результате, в третейских судах урегулирование спора занимает значительно меньше времени по сравнению с государственными судами.

**Принцип поддержки государством** проявляется в предоставленном законодателем третейским судам широкого круга полномочий по разрешению споров из гражданских правоотношений, закрепленных в целом ряде материальных кодексов. Кроме того, государственные органы обязаны в соответствии с законодательными требованиями оказывать третейским судам содействие в применении принудительных обеспечительных мер, в осуществлении контроля за соблюдением процессуальных норм при рассмотрении и разрешении третейскими судами дел. Также, при неисполнении проигравшей стороной добровольно установленные сроки решения третейского суда его исполнение по общим правилам исполнительного производства, возможно, наравне с решениями государственных судов.

**Принцип исполнимости решений** третейских судов. В связи с тем, что в третейском судопроизводстве стороны сами решают очень широкий круг процедурных вопросов, заранее соглашаются на добровольное исполнение решения, в подавляющем большинстве случаев они исполняются добровольно в установленные сроки. В случае неисполнения решения третейского суда сторона может обратиться за принудительным исполнением, право на которое закреплено в статье 45 Закона о третейских

судах. Принудительное исполнение решения третейского суда осуществляется по правилам исполнительного производства, действующим на момент исполнения решения третейского суда, на основе выданного компетентным судом исполнительного листа на принудительное исполнение решения третейского суда.

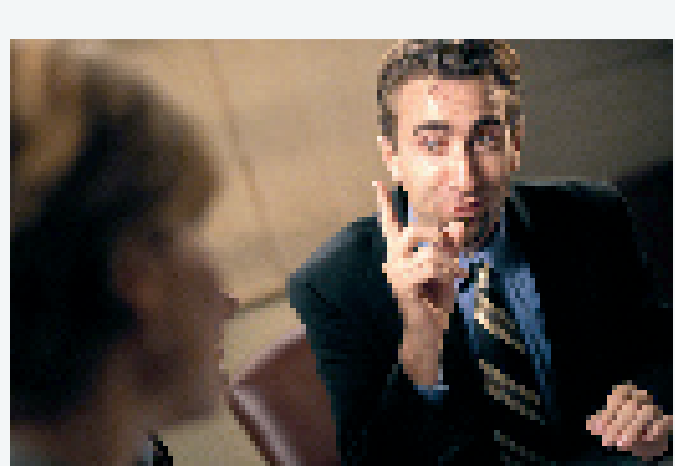
Еще одной и последней рассматриваемой нами особенностью третейского судопроизводства являются основания для отмены решения третейского суда, содержащиеся в статье 42 Закона о третейских судах. Такими основаниями являются случаи, когда:

- третейское соглашение является недействительным по основаниям, предусмотренным действующим законодательством;
- решение третейского суда вынесено по спору, не предусмотренному третейским соглашением или не подпадающему под его условия, либо содержит постановления по вопросам, выходящим за пределы третейского соглашения;

состав третейского суда или третейское разбирательство не соответствовали положениям Закона о третейских судах; сторона, против которой принято решение третейского суда, не была должным образом уведомлена об избрании (назначении) третейских судей или о времени и месте заседания третейского суда либо по другим причинам не могла представить третейскому суду свои объяснения;

спор, рассмотренный третейским судом, в соответствии с федеральным законом не может быть предметом третейского разбирательства;

состав третейского суда или третейское разбирательство не соответствовали положениям Закона о третейских судах; сторона, против которой принято решение третейского суда, не была должным образом уведомлена об избрании (назначении) третейских судей или о времени и месте заседания третейского суда либо по другим причинам не могла представить третейскому суду свои объяснения;



Факт: В США около 60% коммерческих споров рассматриваются третейскими

Комментарий: Информация к размышлению.

Третейские арбитры, как правило, являются частнопрактикующими юристами и не скованы нормами закона «О государственной службе». Платежи сторон за третейское разбирательство куда теснее связаны с доходом третейского судьи, нежели государственные пошлины с зарплатой судьи арбитражного.



Комментарий: Наряду с несомненными плюсами третейского разбирательства по сравнению с арбитражным процессом, есть у него и некоторые важные ограничения. Допустим, обеспечения иска без обращения в государственный суд не потребуешь, обязать явиться в суд свидетелей нельзя (хотя попросить можно). Очень непрост вопрос с защитой затронутых в споре интересов третьих лиц: лицо, не участвующее в третейском разбирательстве, вмешаться в него не может. Но все ключевые отличия третейского суда от арбитражного как те, что признаются его достоинствами, так и те, что считаются недостатками проистекают в основе своей из договорного характера отношений, связанных с третейским разбирательством. То есть, как обычно, недостатки есть продолжения достоинств, и наоборот. И не нужно дискутировать, что лучше: государственный суд или третейский. Нужно просто понимать, в каких случаях какой из них удобнее для разрешения спора. Ведь в чем прежде всего преимущество третейского суда? В том, что стороны в нем могут гораздо легче, быстрее и с меньшими затратами достичь компромисса. И здесь очень важно вот именно их желание найти этот компромисс! Причем обоюдное! То есть, третейский суд особенно удобен в том случае, когда обе стороны понимают, что им так или иначе придется договариваться, поскольку жизненная ситуация требует сохранить здоровые коммерческие отношения друг с другом, не взирая ни на какие споры. Есть ли резон, допустим, производителю всерьез ссориться со своим крупным заказчиком? Да и долгие арбитражные тяжбы в таких случаях не вполне уместны. Поэтому третейские суды часто создаются внутри тех или иных бизнес-сообществ например, отраслевых. Например, в арматуростроении.

Комментарий: Заметим, что основания для отмены решения третейского суда, так же как и основания для невыдачи исполнительного листа по нему исключительно процессуальные. Пересматривать по существу дело, рассмотренное третейским судом, государственный



- решение третейского суда нарушает основополагающие принципы российского права.

Такие же основания указаны в статье 233 Арбитражного процессуального кодекса РФ.

Из изложенного мы можем видеть, что законность решения третейского суда по вопросам, ему подсудным, обуславливает действительность и согласованность третейского соглашения и соблюдение основополагающих принципов российского права.

В данной статье описаны лишь общие понятия и принципы третейского судопроизводства. Однако, даже судя по ним можно увидеть ряд плюсов такого способа защиты прав. Можно сказать, что третейский суд – это достаточно удачная альтернатива государственным судам в разрешении споров.

Факт: На Руси первое нормативное упоминание о третейском суде содержится в ст. 5 гл. XV «О третейском суде»

*«Избрание третейских посредников для разрешения спорных вопросов во избежание войны – это достойнейший путь, на котором настаивают сторонники справедливости и мира. Так поступали великие короли и народы».*

Гуго Гроций

# Российский рынок уплотнений оборудования:

**С**егодня мировая уплотнительная техника стремится удовлетворить все возрастающие требования разработчиков тепломеханического оборудования. Эти требования относятся не только к соответствию рабочих характеристик уплотнений параметрам рабочих сред, главным образом температуре и давлению, но также и к сборке разъемных соединений (РС) и конструкциям уплотнений.

Существует две группы факторов, влияющих на процесс герметизации РС тепломеханического оборудования.

Первая группа – это факторы, формируемые разработчиками и производителями уплотнений. Задача разработчиков уплотнений заключается в предоставлении пользователям широкого спектра типов и разновидностей конструкций уплотнений, образно говоря, на все случаи жизни. При этом исключительную важность имеет техническая информация, описывающая особенности конкретного уплотнения: физико-механические свойства, диапазоны рабочих сред и их параметров, степень герметичности, рабочий ресурс, рекомендации по установке, методики расчета усилий затяжки, рабочие коэффициенты и т. п. Изготовитель уплотнения обязан не только вооружить пользователя требуемой информацией, но и, что тоже исключительно важно, обеспечить соответствие свойств каждого конкретного изделия заявленным для этого типа и исполнения уплотнения.

Вторая группа – это факторы, формируемые пользователем, такие как культура производства, квалификация персонала, уровень конструкторской и технологической подготовки производства, режимы эксплуатации оборудования, уровень износа оборудования, наличие технических средств контроля условий сборки РС и т. п.

Как показывает практика, надежная герметизация оборудования может быть обеспечена только при оптимальной совокупности этих двух групп влияющих факторов. Даже самое потенциально надежное уплотнение не сможет обеспечить герметичность РС, если нарушена процедура сборки соединения, или уплотнение, например, получило повреждение до сборки. В то же время, даже самый высокий уровень сборки РС не решит проблему, если свойства выбранного уплотнения не соответствуют заявленным свойствам.

Во второй группе наиболее критическим является фактор правильной сборки РС. Зачастую, именно неправильная сборка РС приводит к разгерметизации оборудования. Два характерных признака неправильной сборки – недостаточное или чрезмер-



ное усилие затяжки крепежных элементов РС. И если в первом случае, вероятно, ситуацию можно исправить (просто подтянуть соединение), то во втором – может произойти (и происходит довольно часто) повреждение или разрушение уплотнения. Особенно опасный характер ситуация приобретает в тех случаях, когда повреждение не удастся выявить даже во время гидравлических испытаний: скрытый дефект до поры до времени не обнаруживает себя. Но с течением времени, особенно при наличии циклических нагрузок, усилие затяжки ослабляется, и может произойти резкий вынос материала уплотнителя в зоне повреждения с образованием свища. Последствия такой аварии могут иметь самый серьезный и даже катастрофический характер.

В развитых странах обе группы отмеченных факторов принимаются во внимание, что приводит к обеспечению надежной герметизации тепломеханического оборудования. Такое положение обусловлено не только высокой культурой производства и развитостью уплотнительной отрасли, но и, главным образом, экономическими стимулами. В конкурентной рыночной экономике производственное предприятие всегда стремится минимизировать свои затраты на обслуживание и ремонт оборудования, ведь только в этом случае можно предложить рынку конкурентоспособную цену на товар и услуги, а акционерам – приемлемый уровень прибыльности. Гранды мировой промышленности покупают уплотнения, как правило, у лидеров уплотнительной отрасли по ценам выше среднерыночных, потому что знают: каждое из тысяч уплотнений будет соответствовать заявленным требованиям. Такой подход позволяет практически исключить ситуации, когда выход из строя уплотнения влечет за собой катастрофические последствия и миллионные убытки. Особенно



это касается тех отраслей, где используются агрессивные рабочие среды.

Ситуация в России совсем иная. Энергетическое машиностроение как отрасль, включающая в себя разработку и производство уплотнений для тепломеханического оборудования (ТМО), играет ведущую роль в развитии промышленности страны: обеспечивает оборудованием объекты топливно-энергетического комплекса, металлургию, коммунально-бытовой сектор, оборонную и другие отрасли промышленности. Предприятия энергетического машиностроения выпускают основное и комплектующее оборудование для тепловых, атомных, гидравлических и газотурбинных электростанций, газоперекачивающие агрегаты для компрессорных станций магистральных газопроводов и другую важную для экономики страны продукцию. Все это обуславливает стратегическую важность энергетического машиностроения для экономики страны, а также необходимость государственного участия в развитии отрасли.

Практически все сегменты отрасли выпускают тепломеханическое оборудование, содержащее разъемные герметичные соединения. В большей степени это относится к секторам, выпускающим вспомогательное энергетическое оборудование: насосостроение, арматуростроение, производство теплообменного оборудования, компрессоров, фильтров, элементов трубопроводов. Для тепломеханического оборудования, выпускаемого в этих секторах, надежность РС является критическим фактором. Низкая в целом надежность РС ТМО в России является одним из факторов, снижающих конкурентоспособность российских производителей.

В России сегодня конкуренция на рынке уплотнительных изделий для тепломеханического оборудования характеризуется двумя составляющими. С одной стороны, имеет место глобальное противостояние асбестосодержащих материалов и изделий (уплотнительная тематика асбестовой промышленности) и современных безасбестовых материалов и изделий («новые» российские компании и дилеры зарубежных компаний). С другой стороны, в каждом из двух лагерей производители и их дилеры конкурируют между собой. В последние 5 лет это разделение размывается и приобретает новые формы. Это обусловлено тем, что асбестовые заводы, ощущая натиск «новой» волны и предвидя кардинальное изменение рынка, связанное с возможным вступлением России в ВТО, начинают осваивать собственное производство безасбестовых материалов или развивают новые направления продаж (главным образом китайской продукции). В то же время конечные пот-



ребители – заказчики уплотнений – приобретают одновременно и старые, и «новые» материалы.

Главной тенденцией рассматриваемого рынка является активное замещение асбестосодержащих материалов новыми безасбестовыми. Эта тенденция характеризуется ростом объемов продаж крупных компаний-родоначальников новой волны и ростом числа компаний (в том числе дилеров западных и, особенно, китайских производителей). Если в начале 90-х на российском рынке работали 4 компании, то в 2008 году на рынке работают десятки компаний, специализирующихся на безасбестовых уплотнениях. Сегодня на рынке присутствуют 15 компаний-производителей и не менее 40 компаний-поставщиков. В «асбестовом» лагере происходит процесс укрепления ряда производителей (в том числе в связи с переориентацией на новые материалы), захват рынка крупными оптовиками-посредниками и ослабление или переориентация на «не уплотнительную» тематику других заводов.

Другой заметной тенденцией является значительное усиление присутствия китайской продукции на российском рынке и явное отставание западных компаний. Это обусловлено значительной ценовой диспропорцией. Цены на продукцию китайских компаний, как правило, в 3-4 раза ниже, чем на западные высококачественные аналоги. При этом следует отметить, что качественная китайская продукция на российском рынке практически отсутствует. Хотя в Китае есть производители довольно приличных уплотнений, в том числе несколько совместных с мировыми лидерами компаний. Значительная часть китайской продукции как бы «сделана в России». Некоторые российские компании (считавшиеся ранее серьезными производителями) занимаются переклейкой ярлыков и переупаковкой китайской продукции. При этом заказчики получают «российский» продукт.

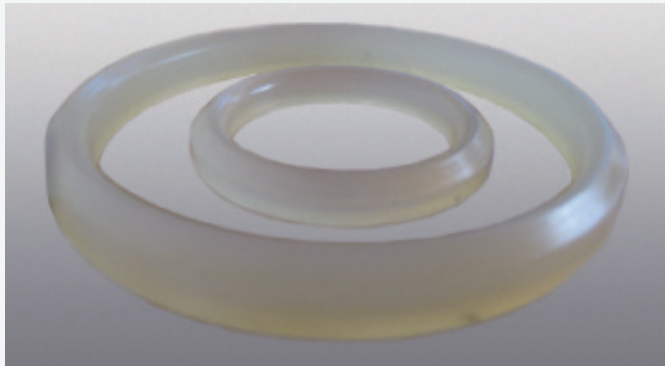
Потребителей «новых», безасбестовых уплотнений можно разделить на две группы. Первый сегмент – это машиностроение, заводы-изготовители технологического оборудования, закупающие уплотнительные изделия для комплектации выпускаемого оборудования. Второй сегмент – это конечные потребители, приобретающие уплотнения для установки в разъемные соединения оборудования в период технического обслуживания и ремонтов. Можно предположительно соотнести объемы потребления этих



сегментов как 1:10, т. е. подавляющая часть уплотнений приобретает конечными пользователями. В то же время это соотношение, очевидно, в ближайшие годы будет изменяться в пользу заводов-изготовителей. Однако общая тенденция сохранится. Второй сегмент включает практически все отрасли отечественной промышленности и энергетики: тепловая и атомная энергетика, нефтяная отрасль (добыча и транспортировка), нефтепереработка и нефтехимия, металлургия, целлюлозно-бумажная, газовая промышленности, химическая индустрия, энергетика коммунального хозяйства и жилищно-коммунальное хозяйство, производство стройматериалов и пищевая промышленность.

Такая ситуация обусловлена особенностью рынка в России в последние годы и спецификой маркетинговых стратегий предприятий-изготовителей ТМО. В условиях, когда в ведущих отраслях промышленности процедуры закупок энергетического оборудования предусматривают в качестве ключевого критерия наиболее низкую закупочную цену на изделие, изготовители стремились минимизировать свои издержки. Поэтому такие «второстепенные» (с точки зрения заводов-изготовителей) вещи как гайки, шпильки, шайбы, фланцы и уплотнения закупались по остаточному принципу.

Разумеется, никто не отменяет низкую цену как важное конкурентное преимущество оборудования. Но сегодня в условиях ужесточения конкуренции на рынке тепловой генерации новые частные инвесторы, пришедшие в электроэнергетику, будут стремиться снижать производственные, в частности ремонтные, издержки. Для любого здравомыслящего менеджера ясно, что чем дешевле оборудование, тем ниже его надежность, тем до-



роже обойдется его содержание в долгосрочной перспективе. И заказчик сегодня начинает считать и сравнивать.

В этой ситуации российские разработчики и производители уплотнений получают неплохой шанс для того, чтобы продемонстрировать разработчикам оборудования свои возможности. А возможности эти, к сожалению, весьма ограничены. Многие российские компании, следуя за потребностями рынка, «ударилась» в коммерцию, соревнуясь в том, кто дешевле продаст уплотнения, завезенные из Китая. Именно эти компании «разруливают» сегодня рынок, решают «неформальные» вопросы с продажными менеджерами крупнейших компаний-заказчиков. Это очень опасная тенденция. Ведь при этом компании, ориентированные на инновации, на настоящую надежность, имеют проблемы со сбытом. Утрачивается традиция создавать высокотехнологичные уплотнения здесь, в России, теряются ценные кадры, зарастают пылью и ржавеют испытательные стенды. Эта «игра» опасна еще и тем, что уплотнения в ряде отраслей являются самыми критическими узлами с точки зрения обеспечения промышленной безопасности.

Достаточно посмотреть статистику Ростехнадзора и МЧС, чтобы оценить масштабы аварий на опасных производствах, обусловленных низкой надежностью РС.

Для решения рассматриваемой проблемы недостаточно лишь понимания ее корней и причин. Необходимы серьезные меры по ужесточению требований к надежности РС, к качеству элементов РС, поставляемых на опасные производственные объекты. Разработчик и поставщик уплотнений и других элементов РС должен на основании действующих нормативно-правовых документов предоставлять заказчику весь спектр технической информации, и что исключительно важно, обеспечивать соответствие заявленных характеристик реальным свойствам конкретных изделий. Подтверждение уровня надежности поставщика уплотнений должно подкрепляться результатами независимых испытаний специального испытательного органа, деятельность которого согласована с ведущими игроками на рынке уплотнений. Нам не нужна «липовая» сертификация, которую выдают организации, не имеющие кроме письменного стола и бумаги никаких активов. Нам нужен орган независимой экспертизы, который мог бы существовать под эгидой саморегулируемой организации, объединяющей разработчиков и производителей уплотнений. Этот испытательный центр, безусловно, должен быть оснащен самыми современными испытательными стендами, способными моделировать все возможные рабочие условия для РС ТМО.

Очень важно добиться поддержки этого проекта не только со стороны правительства, но также со стороны крупнейших российских корпораций в ведущих отраслях ТЭК. Возможно, этот центр мог бы быть более значительным и испытывать также трубопроводную арматуру. Ведь проблемы с надежностью арматуры имеют место на российском рынке. Возможно, герметологам надо объединиться в этом проекте с арматурщиками. Главное – добиться понимания всеми того факта, что качество и надежность всегда лучше, чем латание дыр и закупки по остаточному принципу.



# VALVOSIDER

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ:

ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

VALVO - Power



ХИМИИ И  
НЕФТЕХИМИИ

VALVO - Chemical &  
Petrochemical

ГАЗА И НЕФТИ

VALVO - Oil & Gas



АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

VALVO - Nuclear



GOST  
DIN  
ASME

**VALVOSIDER s.r.l.**

Via S. Rocco, 2 п/я P.O.BOX 76 / 13011 Borgosesia (VC) Италия

Тел. + 39 0163 22991 Факс + 39 0163 21537

Адрес электронной почты: [valvo@valvosider.com](mailto:valvo@valvosider.com)

Сайт: [//www.valvosider.com](http://www.valvosider.com)



# ▶ ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К МЕЖДУНАРОДНОМУ БИЗНЕСУ

ЧИТАЙТЕ В НАШИХ ИЗДАНИЯХ НОВОСТИ О БИЗНЕСЕ, ТЕХНИКЕ И НОВЫХ ПРОЕКТАХ



## ✂ Пожалуйста, пришлите мне бесплатный экземпляр журнала/газеты

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Valve World Magazine (на английском)    | <input type="checkbox"/> Focus on Nuclear Power Generation (на английском) |
| <input type="checkbox"/> Armaturen Welt (на немецком)            | <input type="checkbox"/> Pump Engineer News (на английском)                |
| <input type="checkbox"/> Valve World Asia Journal (на китайском) | <input type="checkbox"/> Stainless Steel World Magazine (на английском)    |
| <input type="checkbox"/> Edelstahl Aktuell (на немецком)         | <input type="checkbox"/> Castings and Forgings News (на английском)        |
| <input type="checkbox"/> RVS Aktueel (на голландском)            | <input type="checkbox"/> KCI's Projects & Tenders (на английском)          |

по следующему адресу:

○ Господин    ○ Госпожа \_\_\_\_\_

Должность: \_\_\_\_\_

Компания: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Индекс и город: \_\_\_\_\_

Страна: \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_

Факс: \_\_\_\_\_

Электронная почта: \_\_\_\_\_

Деятельность компании: \_\_\_\_\_

☐ Пожалуйста, пришлите мне дополнительную информацию об условиях размещения рекламы

☐ Пожалуйста, пришлите мне дополнительную информацию о конференции и выставке Valve World Asia Conference & Exhibition 2009

Заполненный формуляр отправьте факсом по No.: +31-575-511-099 или электронной почтой по адресу: m.avramovic@kci-world.com



## ▶ ПОКАЖИТЕ СВОИ ПРОДУКТЫ МИРУ



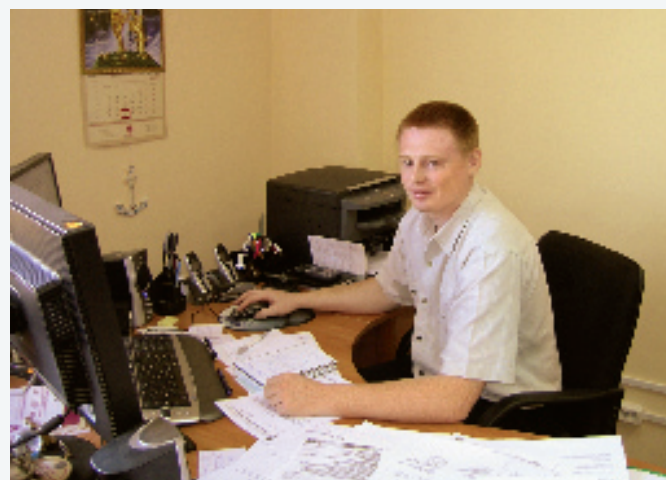


# Быль о том, как «САПРы» заморские на просторах

Повествование наше о процессе перехода на новый САПР<sup>1</sup> в одной отдельно взятой фирме, быть может, полезно будет тем, кто находится в начале этого пути, кого уже внутренне не «терзают смутные сомнения» о необходимости шага данного, но не сформировалось еще в мозгу человеческом достаточное представление о том, как лучше организовать процесс внедрения загадочный, чтобы провести его с минимальными потерями да «без сучка без задоринки».

ЦКБА в силу корней своих исторических занимается многими видами деятельности. С точки зрения конструирования – это создание промышленной трубопроводной арматуры, используемой в технологических системах атомных станций, сооружений и комплексов с исследовательскими атомными реакторами, плавучих АЭС, промышленных предприятий традиционной энергетики, судостроения, химической, нефтехимической, нефтяной, газовой и нефтеперерабатывающей промышленности, цветной и черной металлургии, пищевой промышленности и др. Собственно, к чему я это всё? Ведь любому грамотному человеку в отрасли и так известно, что на то оно и центральное конструкторское, чтобы компетентным быть по всем направлениям (ну или почти по всем – дабы не подумали читатели наши о зазнайстве излишнем). А вот другим читателям ясна станет вкратце специфика трудов наших праведных – а это важно (при выборе САПР) – иметь представление о задачах, с ее помощью решаемых.

Так вот, если говорить о задачах, которые решаются инженерами нашими с точки зрения САПРовской, то это в основном небольшие сборки и даже сборочки, большинство из которых имеют меньше сотни деталей и деталек. Говоря о сложности геометрии, заметить надобно, что в сборках сложных деталей



немного, причем, как правило, это некие штампованные или литые детали корпусов всевозможных и разных. Хотя как-то усложнить задачу для САПР может соотношение между размерами, сей факт известен: арматура – дама непростая и может иметь габариты и размеры основных деталей, измеряемые в метрах, и в то же время находится в чреве ее множество деталей всяких мелких и даже порою мельчайших.

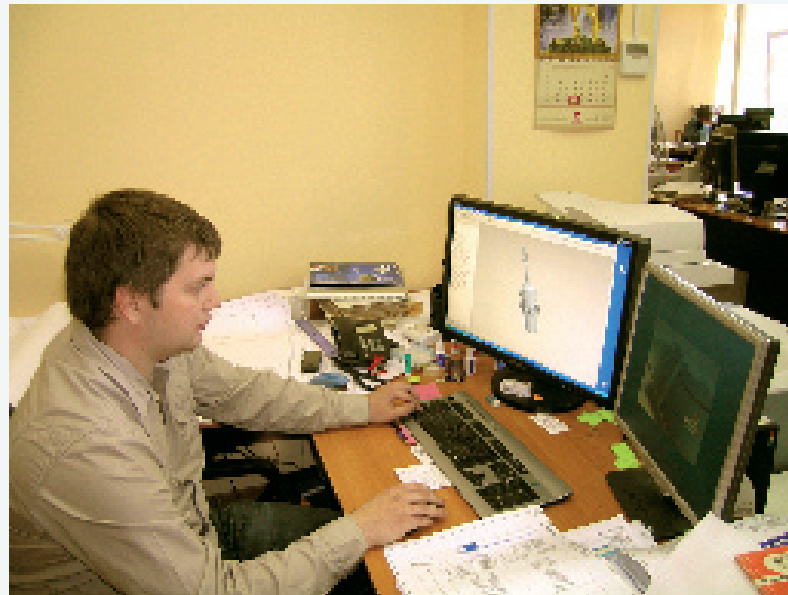
В целом же, с точки зрения функционала, задачи решаемые «по зубам» практически всем популярным на рынке САПРам. Но вот такую еще специфику арматурную учитывать надобно: арматура зачастую разрабатывается целыми рядами типоразмеров (больших и маленьких, разнообразных и не очень), что, в свою очередь, требует работы с большим количеством исполнений, и придерживаться нужно некой унификации с использованием многих деталей заимствованных. При этом очень даже

<sup>1</sup> САПР – что «в переводе» означает Система Автоматизированного Проектирования



желательно организовать параллельную совместную работу нескольких специалистов над всем рядом типоразмеров в рамках проекта, для чего уже PDM<sup>2</sup>-система нужна «продвинутая».

Еще есть одна особенность у фирмы любимой нашей, которая накладывает условия определенные при выборе САПР – особенность она изготовления касается. Ведь в этом направлении мы работаем с целым рядом предприятий на просторах России-матушки и не всегда заранее знаем, где именно будет проходить процесс чудодейственный и таинственный изготовления того



или иного изделия. Поэтому на выходе «готового продукта» из САПР (чертежей, то есть, грамотных) должны мы иметь комплект документации, которую однозначно поймёт любой из изготовителей наших.

Понимание необходимо также, что изделия часто бывают ответственные весьма в силу назначения своего важнейшего. И о неоднозначности в оформлении конструкторской документации речи быть не должно ни капельки, иначе не ровен час... Но, впрочем, не об том речь сейчас.

История сия началась года 3 назад<sup>3</sup> с работ подготовительных, прощупывания почвы скажем так. А окончательно бесповоротное решение о переходе на новую ступень развития с использованием 3D-моделирования и, в частности, САПР Pro/ENGINEER и PDM-системы Windchill, открывающую взору горизонты пусть и далекие, но зато радужные, было принято в мае 2007 года. Видит ясно руководство фирмы и представления имеет четкие, что в современном мире нельзя стоять на месте – развитие необходимо серьезное с целью повышения своей конкурентоспособности, ведь не спят же «коллеги» по отрасли. И времечка совсем немного<sup>4</sup> на самом-то деле имеется на «первооружение» техническое.

Так как конструкторов относительно немного (в отличие от

<sup>2</sup> PDM – Product Data Management — система управления данными об изделии – организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии: управление хранением данных и документами, управление потоками работ и процессами, управление структурой продукта, автоматизация генерации выборок и отчетов, механизм авторизации

<sup>3</sup> А до этого «жили они долго и счастливо, пока не узнали, что другие живут дольше и счастливее»

<sup>4</sup> Когда мало времени, тут уже не до дружбы – только любовь!

количества работы, ими проделываемой), то возможности создавать отдельные структуры, которые бы занимались только внедрением нового САПР и его поддержкой, не предвидится. В том есть и свои плюсы и минусы<sup>5</sup>, но не в том тема сего повествования.

Поэтому ясно было, что требуется нам либо так называемое «коробочное» решение (по принципу «поставил и работаешь»), либо серьезный партнёр, который будет оказывать нам поддержку всевозможную на пути этом нелегком. В любом случае понятно было, что «настраивать» и дорабатывать решение «под себя» с большим объёмом работ нам непосильно, ибо «нелегкая это работа – из болота тащить бегемота». Во многом в связи с этим и было решено рассматривать решения о CAD+PDM только от одного поставщика. Поэтому для нас очень важна была «роль поставщика в истории».

В течение трех месяцев с момента принятия решения о внедрении Pro/ENGINEER+Windchill работа подготовительная проведена была немалая трудами праведными и силами собственными да при помощи поставщиков-приятелей наших:

- определена стратегия внедрения системы Pro/ENGINEER: освоение и переход на работу в Pro/E проходить в 3 этапа будет;
- произведена ревизия и обновление техники компьютерной на местах рабочих и всё опять же с точки зрения соответствия ее задачам и необходимым требованиям для нормальной работы в Pro/ENGINEER;
- выполнена предварительная настройка работы сети и подготовка оборудования серверного;
- составлен график обучения и определены группы сотрудников, обучающихся «делу новому и неизведанному».

С самого начала было понимание, что внедрение нового САПР без полного обучения – это вроде как та «водка без пива», которая «деньги на ветер» (про водку – шутка, зато про деньги – всерьез!). Это не тот продукт, который можно просто купить, поставить и ждать результата – работать надо «в поте лица» для его освоения и только тогда ждет тебя в конце «светлое будущее»<sup>6</sup>.

От идеи учить сначала группу энтузиастов, чтобы они после своими силами остальных обучали искусству постигнутому, мы тоже отказались. Серьезное обучение своими силами, тем более, силами ведущих специалистов – дело затратное и нелегкое, а, с учётом качества обучения, экономия не стоит того. К тому же известно всем, что на рабочем месте специалистам сложно отвлечься на длительный срок – всегда найдутся дела государственные да звонки неотложные, да и опять же необходимую атмосферу создать непросто. Поэтому задачу обучения было решено реализовать силами компании-поставщика обеспечения программного, благо она с успехом предоставляет услуги образовательные (опять же о «роли поставщика в истории»).

Группы сотрудников, обучение проходящих, сознательно были так составлены, чтобы вместе обучались и «молодые да ранние» специалисты, хорошо владеющие техникой компьютерной (причем среди них были как начинающие конструкторы, так и люди, имеющие кое-какой опыт работы арматуростроительной)

<sup>5</sup> Оптимист – это тот, кто даже на кладбище видит одни «плюсы»

<sup>6</sup> – Папа, папа, а когда наступит светлое будущее?

– Никогда сынок, ведь оно «будущее»...



и их более опытные коллеги (почти уже корифеи-арматурщики). Цель одна лишь была по сути-то: чтобы уже на этапе обучения те, кто лучше пользоваться компьютером умеет, с самого начала тянули за собой и помогали освоить новый софт остальным, что, в конечном итоге, повысит эффективность работы коллектива дружного в целом. Забегая вперед, скажем вам, дорогие читатели, что данный ход во многом себя оправдал, причем не только в процессе обучения, но и в работе нелегкой – когда в группу, работающую над одним проектом, включались люди с разным уровнем знаний и навыков использования Pro/ENGINEER, проект разбивался на части, узлы, и все как бы оказывалось «в одной лодке».

### План «боевых действий» первоначально был такой

Первая группа конструкторов из одного отдела проходит обучение работе в САПР Pro/ENGINEER (сентябрь 2007 г.), после чего они начинают самостоятельно работать в системе (уже немножко изведенной) Pro/E, выполняя проекты реальные. Вторая группа конструкторов подключается к обучению и работе примерно через 4 месяца. За это время производится мониторинг ситуации, выявляются слабые места в подготовке, ошибки и неверные действия «первооткрывателей» с целью минимизации и неповторения их в дальнейшем. И затем, через 2-3 месяца проходят обучение оставшиеся конструкторы с поправками «на ветер», то есть на опыт, их коллегами полученный.

И после этого, как видится некоторым, все и сразу должны были начать работать «по-новому», жизнь в ближайшей перспективе должна была засиять в новых ярких красках, и впереди уже маячили горизонты успехов головокружительных... (к слову об ожиданиях завышенных и разочарованиях потом огорчительных). Однако, как гласит известная поговорка: «хочешь рассмешить Бога – расскажи ему о своих планах на будущее». Все оказалось не так-то просто, но и не так печально, как многие скептики подумать могут.

Обучение люди прошли (первая группа) и поначалу даже начали работать в Pro/E, но через какое-то время все тихонько «сходить на нет» стало. Ситуация развивалась не самым лучшим образом. Затем прошла обучение вторая группа специалистов, но работы с использованием Pro/E не прибавилось. Затем, в апреле 2008 года обучение прошла следующая группа конструкторов. И, по сути, начиная именно с этого времени, начался активный этап внедрения и освоения Pro/E в умах инженерных. В одном из отделов половине конструкторов были даны в работу несколько проектов с жестким условием: работать исключительно в Pro/E.

Анализ был проведен ситуации, сложившейся с внедрением, который выявил следующие причины «пробуксовок»:

- загрузка высокая специалистов и сроки несдвигаемые по выполняемым проектам (правда, далеко не всегда при этом обоснованно отдавались предпочтения дню сегодняшнему в ущерб завтрашнему);
- слабая воля (недостаточная мотивация) персонала (в т.ч. руководителей разного уровня);
- важные текущие работы, которые вынужденно выполнялись в старом софте, чем отодвигалось изучение софта нового;

- контроль недостаточный и поддержка проекта перехода на новый САПР со стороны руководства предприятия (а это одно из важнейших слагаемых успеха).

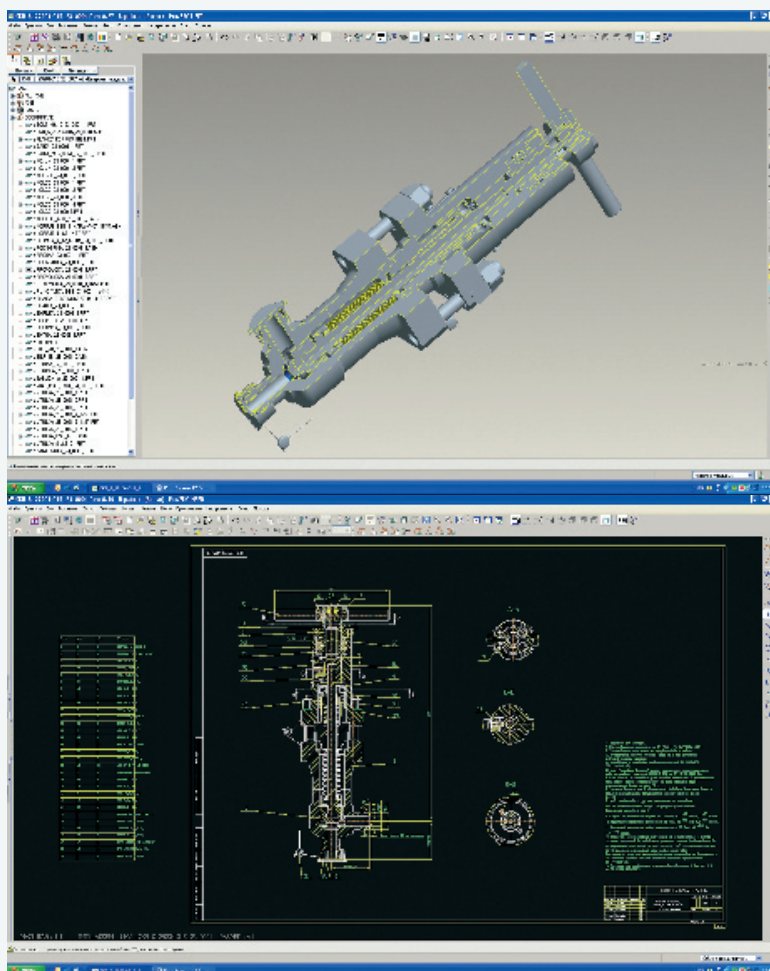
Понятно, что побыстрее хотелось бы провести внедрение САПРа нового, да с затратами и потерями немногими, но и объективные есть причины, от которых никуда «не спрятаться, не скрыться». Как говорится, знаете ли вы, чем сказка отличается от были? Сказка – это когда женился на лягушке, а утром она превратилась в царевну, а жизнь... – она чаще бывает.

Так вот – выводы были правильные вовремя сделаны, корректировки в программу внедрения внесены точечные, и продолжилось дело нелегкое освоения программ заморских.

На самом деле, на взгляд мой всамделишный, процесс внедрения проходит предсказуемо достаточно, с достижением конкретных результатов. При этом понимать надобно, что оно, внедрение нового то есть (перехода на рельсы новые), не самоцелью является, а лишь средством, позволяющим качественнее и в сроки уменьшенные работу выполнять во времена наши нелегкие со всеми их кризисами. Но, опять же, это в случае удачного выбора и жизни дальнейшей счастливой совместной с новым САПРом состоявшейся. А иначе получится так, что «женился по расчету и опять просчитался».

### Результаты, достигнутые на день нынешний

- Существенно увеличился объем работ, проводимых с использованием Pro/ENGINEER;
- более половины конструкторов наших доблестных практически полностью перешли на использование





Pro/ENGINEER (остальные используют Pro/ENGINEER при работе над новыми проектами, но вынужденно продолжают вести часть работ в старом софте для поддержания и завершения старых работ и проектов – ну действительно, не бросать же их на полпути);

- заметно повысился уровень знания Pro/ENGINEER в среде инженерноконструкторской;
- нарабатывается постепенно некий объем методологии по использованию софта правильному, формируются ресурсы информационные;
- ведутся работы по созданию электронного архива предприятия на базе системы Windchill PDM-Link;
- работы выполнены немалые по установке и настройке системы прогрессивной;
- проведено стартовое обучение сотрудников;
- все новые проекты с тех самых пор создаются с использованием двух продуктов Pro/ENGINEER и Windchill – это позволит в итоге конечном сократить затраты на выполнение проектов последующих за счет использования большего количества лучших решений инженерных.

### В планах ближайших<sup>7</sup> «наступательных» по всем направлениям у нас значится:

- повышение квалификации группы особо успешных в деле освоения программы новой конструкторов (курсы по более глубокому изучению модулей Pro/ENGINEER, в частности, поверхностного моделирования, механизмов сборки);

<sup>7</sup> Мы это сделаем, но не раньше, чем попозже

- начало масштабного использования конструкторами третьего продукта от PTC – системы выполнения инженерных математических расчетов MathCAD (на данный момент он используется только расчетчиками);
- начало совместной работы сотрудников компании в единой информационной среде Windchill PDM-Link.

В целом на день сегодняшний видим мы, что точка возврата пройдена, целый ряд специалистов уже не видит работу свою дальнейшую без данных инструментов. Внедрение программных продуктов от PTC в нашей фирме – это не просто само по себе 3D-проектирование, что на сегодняшний день не является чем-то особенным, а это именно создание среды для совместной работы специалистов фирмы на общее дело благое.

На сегодняшний день мы видим, что выбранные и внедряемые нами современные решения по автоматизации конструкторской деятельности от PTC дают ощутимые результаты, и нет сомнений у нас в целесообразности работы проводимой. Мы верим, что это выведет нас на ступень развития новую и будет способствовать улучшению качества работ наших.

За сим прощаюсь, любезный читатель.

Вот закончим когда-нибудь процессы эти нелегкие, и дадут они всходы бурные и ожидаемые, тогда напишу песнь хвалебную, вдохновение посетит ежели.

*Корень учения горек, да плод его сладок.*

*Пословица*



# Отличное качество из Японии

## Решение найдено!



редукционный клапан

Yoshitake Inc. соблюдает корпоративную философию честного бизнеса, предлагая автоматически регулирующую арматуру для контроля пара, воды, воздуха и многих других жидких сред. Мы предоставим достойное предложение и решение для любых отраслей.



фильтр



разделитель потока



температурный компенсатор



редукционный клапан



предохранительный клапан



воздушный клапан



редукционный клапан



трубчатый уровнемер

### Присоединяйтесь к Y's group!!

Пишите нам на e-mail: [intntl@yoshitake.co.jp](mailto:intntl@yoshitake.co.jp)

7-3, Futanocho, Mizuhoku, Nagoyashi, Aichiken 467-0861

Tel: 81-52-881-7199 Fax: 81-52-881-7201

<http://www.yoshitake.jp>

**Yoshitake**<sup>®</sup>  
INC.

## ШИБЕРНАЯ ЗАДВИЖКА

Патент № 2342579

МПК F16K 3/02, F16K 3/316

Заявка: 2006145097/06

Дата подачи заявки: 2006.12.18

Дата начала отсчета срока действия патента: 2006.12.18

Дата публикации заявки: 2008.06.27

Опубликовано: 2008.12.27

Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 4281819 A, 04.08.1981. RU 2244862 C2, 20.01.2005. SU 1663295 A1, 15.07.1991. SU 1093855 A1, 23.05.84. RU 2067239 C1, 27.09.1996. PR 2529638 A1, 06.01.1984. DE 972087 A1, 21.05.1959. DE 4310124 A1, 29.09.1994.

Автор(ы): Г.И. Севастьянихин (RU); В.Б. Ларионов (RU); В.В. Измайлова (RU); И.В. Бондарев (RU)

Патентообладатель(и): Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (RU)

Адрес для переписки: 195027, Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, 4/1, лит. А, а/я 33, ЗАО «НПФ «ЦКБА», главному специалисту технического отдела В.Б. Ларионову

### Формула изобретения

Шиберная задвижка, содержащая корпус с проходным каналом для рабочей среды и подшиберным пространством, подъемный шибер со сквозным проходным отверстием и торцевыми

уплотнительными поверхностями, уплотнительные седла, эластичные уплотнительные кольца и направляющие для шибера, отличающаяся тем, что направляющие пластины выполнены заодно с уплотнительными седлами и снабжены уплотнительными поверхностями для шибера, эластичные уплотнительные кольца расположены на шибере, при этом по периферии торцевых уплотнительных поверхностей шибера установлены дополнительные эластичные уплотнительные кольца, изолирующие подшиберное пространство от проточной части корпуса на протяжении всего хода шибера.

## ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Патент № 2336451

МПК F16K 3/02, F16K 3/34, F16K 5/06

Заявка: 2007103802/06

Дата подачи заявки: 2007.01.31

Дата начала отсчета срока действия патента: 2007.01.31

Опубликовано: 2008.10.20

Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2238466 C2, 20.10.2004. SU 785579 A1, 07.12.1980. SU 1203295 A2, 07.01.1986. GB 2413619 A, 02.11.2005. US 5542645 A1, 06.08.1996. FR 2242617 A1, 28.03.1975.

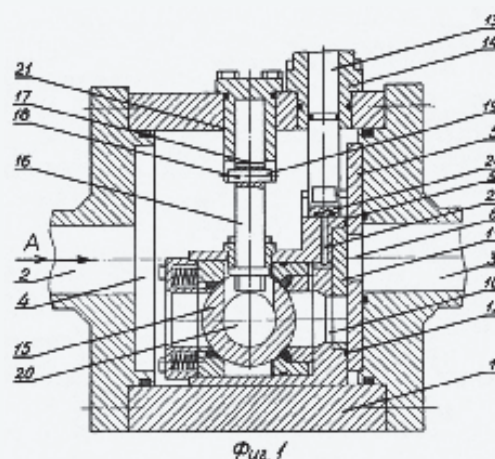
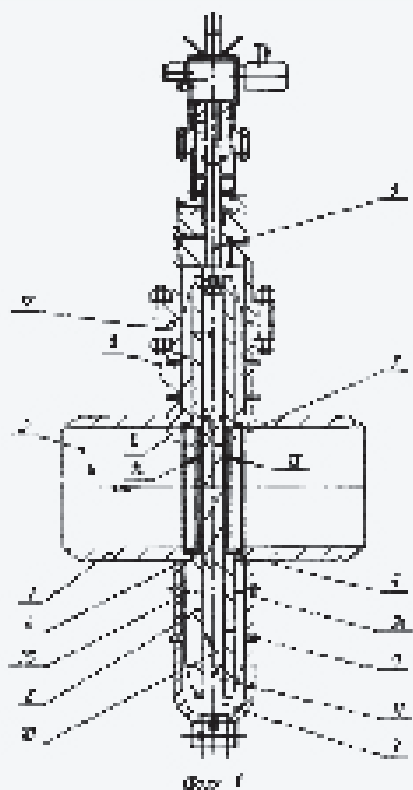
Автор(ы): А.Н. Коблев (RU)

Патентообладатель(и): Открытое акционерное общество «НПО «Промавтоматика» (RU)

Адрес для переписки: 350051, г. Краснодар, ул. Гаражная, 156, А.Ф. Поезжаеву

### Формула изобретения

Запорно-регулирующее устройство, в корпусе которого с входным и выходным каналами и проходным отверстием в седле установлены шибер с уплотнительной поверхностью и отверстием, соединенный со штоком привода, и запорный орган, отличающееся тем, что запорный орган расположен в отверстии шибера и выполнен в виде шаровой пробки со шпинделем, установленным со стороны штока параллельно ему, в верхней части







# БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ АРМАТУРНЫЙ ЗАВОД

*Опыт. Традиции. Качество.*

## ПРОИЗВОДИМЫЕ ИЗДЕЛИЯ:

**ЗАДВИЖКИ КЛИНОВЫЕ ЛИТЫЕ**  
DN 50-500 PN 16-250 кгс/см<sup>2</sup>

**КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ  
ПРУЖИННЫЕ**  
DN 25-200 PN 16-160 кгс/см<sup>2</sup>

**ЗАТВОРЫ ОБРАТНЫЕ**  
(клапаны обратные поворотные)  
DN 50-200 PN 40, 63, 160 кгс/см<sup>2</sup>

**УСТРОЙСТВА ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ  
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ**  
DN 25-300 PN 6-160 кгс/см<sup>2</sup>

**БЛОКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ  
КЛАПАНОВ С УСТРОЙСТВАМИ  
ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИМИ**  
DN 25-200 PN 16-160 кгс/см<sup>2</sup>

С 2007 года ОАО «БАЗ» выпускает серийно:

**ЗАДВИЖКИ КЛИНОВЫЕ ЛИТЫЕ**  
DN 300, 400, 500 PN 16, 25, 40 кгс/см<sup>2</sup>  
DN 200 PN 160 кгс/см<sup>2</sup>

**КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ  
ПРУЖИННЫЕ**  
DN 150-200 PN 16 кгс/см<sup>2</sup>  
с повышенным коэффициентом расхода

**КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ  
ПРУЖИННЫЕ**  
с сильфоном для сред с повышенным  
содержанием сероводорода

453430, Россия, РБ, г. Благовещенск, ул. Седова, 1  
Отдел продаж: (34766) 2-13-57, 2-12-87, 2-11-74, 2-26-44, 2-20-04  
Отдел маркетинга: (34766) 2-20-87, 2-18-91  
Факс: (34766) 2-13-78, 2-20-15, 2-17-32  
e-mail: baz@ufanet.ru

[www.bazrb.ru](http://www.bazrb.ru)  
МММ'РЭЭР'ЛЛ





которого радиально неподвижно установлен штифт с концами, выступающими за диаметр последнего, а в корпусе навстречу шпинделю расположена неподвижная втулка с радиальными пазами, причем концы штифта шпинделя расположены в радиальных пазах втулки и обеспечивают поворот шпинделя во втулке на угол 90° при открытии (закрытии) устройства, при этом в шибере навстречу штоку выполнен канал, соединяющий входной канал с отверстием в шибере, а на торце штока со стороны шибера установлен уплотнительный элемент с возможностью перекрытия канала в шибере при закрытии устройства.

## КЛАПАН ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЙ

Патент № 2347125

МПК F16K 3/24, F16K 39/04

Заявка: 2007120791/06

Дата подачи заявки: 2007.06.04

Дата начала отсчета срока действия патента: 2007.06.04

Опубликовано: 2009.02.20

Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2253788 C1, 10.06.2005. RU 2162179 C1, 20.01.2001. RU 2267682 C1, 10.01.2006. US 3540462 A, 17.11.1970. DE 522226 A1, 02.04.1931. DE 1425707 A1, 29.05.1969.

Автор(ы): А.Н. Коблев (RU)

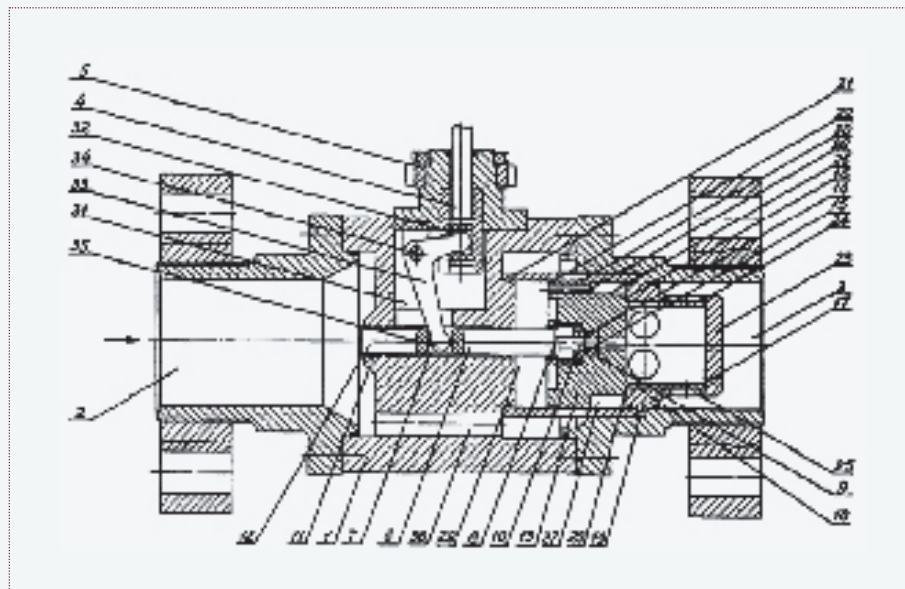
Патентообладатель(и): Открытое акционерное общество «НПО «Промавтоматика» (RU)

Адрес для переписки: 350051, г. Краснодар, ул. Гаражная, 156, А.Ф. Поезжаеву

### Формула изобретения

Клапан запорно-регулирующий, в корпусе которого с входным и выходным каналами размещены два затвора, связанные со штоком, перемещаемым приводом, причем первый затвор – разгрузочный – выполнен в виде дополнительного штока с пазом, буртиком и уплотнительной поверхностью на конце, расположенного в сквозном осевом, сопрягаемом с ним отверстии корпуса, при этом его начало расположено во входном канале, причем дополнительный шток установлен с возможностью осевого перемещения и фиксации его в крайних положениях, при этом конец разгрузочного затвора с буртиком и уплотнительной поверхностью расположен соосно внутри второго – запорно-регулирующего

затвора и в одном крайнем положении взаимодействует с уплотнительным элементом и перекрывает разгрузочное отверстие в запорно-регулирующем затворе, который выполнен с уплотнительной поверхностью и размещен в седле с уплотнительным элементом, выполненном трубчатым с отверстиями, расположенными до уплотнительного элемента по ходу потока среды, а внутренний диаметр трубчатой части седла до уплотнительного элемента сопрягается с наружным диаметром запорно-регулирующего затвора, причем последний установлен с возможностью осевого перемещения дополнительным штоком вдоль трубчатой части седла от уплотнительного элемента, при этом в центральной части корпуса выполнен радиальный паз с расположенным в нем штоком с пазом на конце, в котором расположено связанное с ним короткое плечо Г-образного рычага, установленного на оси с возможностью поворота на ней, а на конце длинного плеча рычага выполнен упор, взаимодействующий с пазом дополнительного штока, при этом в корпусе выполнены отверстия, через которые входной канал соединяется с выходным при открытом запорно-регулирующем затворе, отличающийся тем, что запорно-регулирующий затвор за уплотнительной поверхностью выполнен трубчатым с радиальными отверстиями, при этом седло за уплотнительным элементом выполнено с глухим днищем, перед которым расположена трубчатая часть с радиальными отверстиями, по размеру и количеству идентичными радиальным отверстиям в трубчатой части запорно-регулирующего затвора и отверстиям в трубчатой части седла, расположенным до уплотнительного элемента по ходу потока среды, также выполненным радиальными, а наружный диаметр запорно-регулирующего затвора до уплотнительной поверхности выполнен ступенчатым, причем ступень меньшего диаметра расположена со стороны уплотнительной поверхности с образованием полости с трубчатой частью седла, которая через канал сообщается с полостью над ступенью большего диаметра, при этом седло за уплотнительным элементом перекрывает радиальные отверстия в трубчатой части запорно-регулирующего затвора, а трубчатая часть запорно-регулирующего затвора, в свою очередь, перекрывает радиальные отверстия в трубчатой части седла перед глухим днищем, причем запорно-регулирующий затвор обеспечивает одновременное открытие (перекрытие) всех радиальных отверстий в седле и затворе и соединяет (разъединяет) входной канал с выходным.



(Продолжение следует)

Материал подготовлен  
Т. Скляровой,  
ЗАО «ТД «Знамя труда»



# Опыт разработки и эксплуатации запорной и запорно-регулирующей шаровой арматуры с уплотнениями из фторопласта, терморасширенного графита и

(Из доклада на научно-технической конференции «Современные уплотнительные системы для ТПА» 28.05.09 г., г. С.-Петербург)

**О предприятии.** ООО «РАР» образовано в 1990 г. как региональный инженерный центр по внедрению в производство разработок академических институтов Уральского отделения АН. С 1992 года существует в форме общества с ограниченной ответственностью. Численность работающих составляет около 50 человек. Основная продукция – шаровые краны, торцовые уплотнения центробежных насосов, теплообменное оборудование. Основные потребители продукции – предприятия нефтепереработки и нефтехимии. Территориально предприятие располагается на площадях ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», которое является одним из основных заказчиков наших изделий. За истекшие два десятилетия у нас сложились прочные партнерские отношения со специалистами службы главного механика ООО «ЛУКОЙЛ-ПНОС», на производствах которого были проведены приёмочные и эксплуатационные испытания опытных образцов всех наших изделий, в том числе и шаровых кранов.

Предприятие ООО «РАР» серийно производит запорные полнопроходные шаровые краны DN 15...100, PN 16...63 кгс/см<sup>2</sup> с муфтовым, фланцевым и межфланцевым присоединениями к трубопроводу с ручным и механизированным управлением. Основная конструкция затвора – «плавающий шар», материал сёдел, уплотнений шпинделя и крышек – фторопласт-4 и его композиция Ф4К20. Наше предприятие имеет опыт разработки и изготовления запорных шаровых кранов с уплотнениями из терморасширенного графита (ТРГ) и других материалов, имеющих рабочую температуру выше температуры работы фторопласта-4 и его композиций. В начале прошлого года мы получили предложение от одного из пермских предприятий изготовить фланцевые шаровые краны DN 50 и 80, PN 25 кгс/см<sup>2</sup> на рабочую температуру +410° С, рабочая среда – горячий воздух. По имеющейся у нас информации заказчик использовал для комплектации своих изделий шаровые краны собственного производства с уплотнениями из ТРГ, которые имели невысокую надежность по причине потери герметичности шарового затвора в процессе эксплуатации. Технические специалисты пермского предприятия «НОВОМЕТ-СИЛУР», производители ТРГ и изделий из него, рекомендовали нам при разработке конструкции крана с сёдлами из ТРГ найти способ отодвинуть седла от шаровой пробки на время её поворота из одного крайнего положения в другое. С учётом их рекомендаций



Олег Дмитриевич

и был разработан 1-ый вариант конструкции крана. Фрагмент сборочного чертежа, общий вид высокотемпературного шарового крана и узел уплотнений шаровой пробки представлены на **рис. 1-3**. Основные особенности: конструкция шарового затвора – «шар на опорах, уплотняющее седло за шаром», сёдла из ТРГ запрессованы в аксиально подвижные стаканы, которые уплотняются относительно корпуса стальными сварными сильфонами; предварительный поджим сёдел к шаровой пробке в её крайних положениях обеспечивается комплектом винтовых пружин сжатия, входящих в состав сильфонного узла. Задача отодвинуть сёдла от шаровой пробки при её повороте

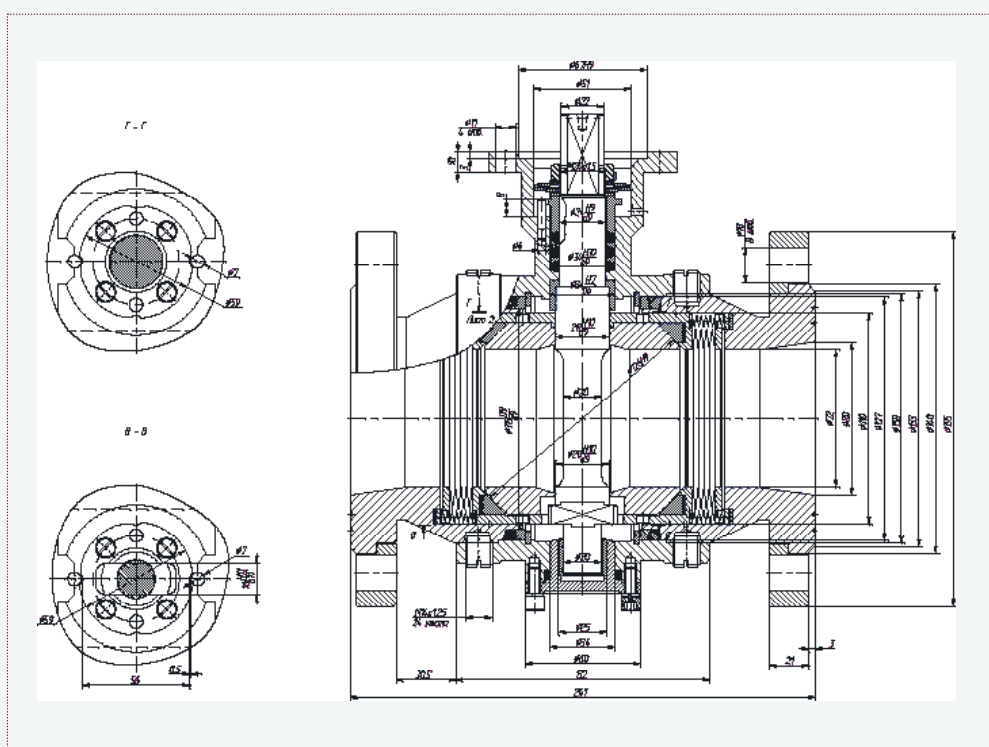


Рис. 1. Фрагмент сборочного чертежа высокотемпературного фланцевого шарового крана



Рис. 2. Общий вид высокотемпературного фланцевого шарового крана



Рис. 3. Шаровая пробка в сборе с сильфонными узлами

была решена следующим образом: на плоских торцевых поверхностях пробки сверху и снизу были закреплены 2 дисковых кулачка, которые при её повороте на угол  $2...3^\circ$  от крайних положений входили в контакт с упорами стаканов сильфонного узла. Сёдла кранов из ТРГ изготовило по нашему заказу ЗАО «НОВОМЕТ-СИЛУР» методом прессования до чертежных размеров. Стендовые испытания на надёжность проводились в ручном режиме на стенде для гидравлических испытаний трубопроводной арматуры. Их результаты нас разочаровали: средняя наработка до отказа по причине потери герметичности затвора составила всего 10...15 полных циклов переключения «открыто-закрыто» при требуемых 2500. При последующей разборке наблюдался характерный дефект: уплотняющая поверхность седла разлохмачена, заметны следы расслоения материала седла по границам соприкосновения слоёв исходной ленточной заготовки. Нами был опробован вариант получения уплотняющей поверхности седла из ТРГ методом точения. Для этого кольцевая заготовка прямоугольного сечения запрессовывалась в стакан сильфонного узла, а затем обтачивалась до чертежных размеров на токарном станке. Интересная особенность: полученные таким образом сёдла выдерживали около 150 циклов переключения, т.е. в 10 раз больше, чем сёдла, полученные прессованием.

Неудовлетворительные результаты испытаний шаровых кра-

нов с сёдлами из ТРГ подтолкнули нас на поиск другого материала, который бы выдержал высокую рабочую температуру. В итоге мы остановились на углеграфите АГ-1500, который мы использовали ранее при изготовлении деталей пар трения торцовых уплотнений центробежных насосов. Сёдла, полученные методом точения на токарном станке с ЧПУ, устанавливались в стаканы сильфонного узла с прокладкой из листового ТРГ. Результаты стендовых испытаний нас порадовали: сёдла из углеграфита АГ-1500 выдержали требуемые 2500 полных циклов переключений без заметных следов износа уплотнительных поверхностей.

ГОСТ запрещает использование запорных шаровых кранов в качестве регулирующих, а также для дросселирования потока рабочей среды. Однако на практике при наличии необходимости регулирования расхода среды операторы технологических установок идут на нарушение этого запрета. В результате при достаточно продолжительном нахождении крана в позиции регулирования уплотняющая поверхность фторопластового седла в месте контакта с кромкой проходного отверстия шаровой пробки деформируется, что, как следствие, приводит к нарушению герметичности затвора.

Наши краны используются на производствах компонентов топлив, масел, а также на производстве смешения топлив на эстакаде налива светлых нефтепродуктов в железнодорожные цистерны. Существующая технология налива такова, что в конце процесса заполнения цистерны необходимо постепенно уменьшать подачу продукта во избежание ее переполнения. Конструктивно эта задача была решена ещё много лет назад путём последовательной установки запорного шарового крана и клиновой задвижки, при этом подача топлива перекрывалась имеющим хорошую герметичность затвора краном, а расход продукта регулировался задвижкой. Это создавало определённые неудобства для операторов эстакады, вследствие чего они нередко использовали шаровые краны как регулирующие. По нашему предложению было оформлено техническое задание, на основании которого мы разработали конструкцию, изготовили опытные образцы и поставили на испытания 2 типа запорно-регулирующих шаровых кранов DN 80 и 100, PN 16 кгс/см<sup>2</sup>.

Основные особенности конструкции крана 1-го типа: в про-



Рис. 4. Шаровая пробка со встроенной регулирующей дисковой заслонкой





Рис. 5. Общий вид межфланцевого шарового крана со встроенной

ходное отверстие шаровой пробки мы встроили регулируемую дисковую заслонку, которая регулирует расход продукта в открытом положении шарового затвора. Конструкция шаровой пробки, общий вид межфланцевого шарового крана с ручным управлением представлены на *рис. 4 и 5*. Для кранов с ручным управлением поворот шаровой пробки из одного крайнего положения в другое и установка заслонки в одну из позиций регулирования производится одной рукояткой, при этом и пробка и заслонка фиксируются в своих рабочих положениях. Для кранов с управлением пневмоприводом, оснащённым электропневматическим позиционером, потребовалось дополнительно разработать передаточный механизм «пневмопривод-кран», который последовательно передаёт вращение от выходного вала привода на шаровую пробку и регулируемую заслонку. Этот механизм также был разработан нами 2-х типов: в основе конструкции одного лежит двойной мальтийский механизм, в основе конструкции второго – зубчатая планетарная передача.

Основные особенности конструкции крана 2-го типа: в проходное отверстие шаровой пробки с 2-х сторон запрессованы перфорированные шаровые сегменты, дополняющие наружную поверхность пробки до полной сферы, причем диаметр отверстий в сегментах приблизительно в 2 раза меньше ширины уплотняющей поверхности седла. В результате при установке шаровой пробки в одну из позиций регулирования отсутствует протечка рабочей



Рис. 6. Общий вид фланцевого шарового крана с перфорированной пробкой с ручным управлением

среды вдоль всей уплотняющей поверхности седла. Конструкция перфорированной шаровой пробки, общий вид фланцевого шарового крана с ручным управлением и с управлением пневмоприводом представлены на *рис. 6 и 7*. Конструкция затвора: «шар на опорах, уплотняющее седло за шаром».

Каждая из представленных конструкций запорно-регулирующих шаровых кранов имеет свои достоинства и недостатки. В кране с регулирующей заслонкой седла защищены от эрозионного износа при транспортировании загрязнённых механическими включениями сред, пропускная способность крана незначительно меньше в сравнении с простым полнопроходным краном. Однако для оснащения крана пневмо- или электроприводом требуется специальный передаточный механизм. Кран с перфорированной шаровой пробкой проще по конструкции, удобнее для оснащения механизированным приводом, уплотняющая поверхность седла постоянно находится в контакте со сферой пробки, но перфорация уменьшает площадь проходного отверстия и, соответственно, снижает пропускную способность крана.

ООО «РАР», г. Пермь. Тел./факс: (342) 220-40-70, 213-95-45



Рис. 7. Общий вид фланцевого шарового крана с перфорированной пробкой с управлением

# Применение шиберного запорно–регулирующего узла

**Ш**иберные задвижки как нельзя лучше подходят для условий эксплуатации, требующих полной герметичности, большой пропускной способности, широкого диапазона регулирования или низкого уровня шума.

Хотя шиберные задвижки уже многие годы используются в трубопроводных системах как в США, так и в Европе, проектировщики часто даже не предполагают о преимуществах их использования в регуляторах давления. Функциональные характеристики шиберных задвижек во многом схожи с характеристиками запорных клапанов, но задвижки имеют ряд дополнительных преимуществ: высокую пропускную способность, прямооточную проходную часть и компактный корпус, что обычно характерно для неполноповоротной арматуры. Прямоточная конструкция не только снижает потери давления по сравнению с запорными клапанами, где поток среды вынужден поворачивать, но и уменьшает габаритные размеры арматуры.

## Простая и эффективная конструкция

Принцип работы шиберного запорно–регулирующего узла затвора довольно прост. Затвор состоит из подвижной пластины и неподвижного диска (рис. 1)<sup>1</sup>.

И диск, и пластина имеют прорезы, позволяющие рабочей среде протекать сквозь затвор, они отшлифованы и притерты друг к другу так, чтобы пластина могла свободно перемещаться по поверхности диска. Когда регулятор открыт, прорезы пластины и диска совпадают, пропуская через затвор требуемый поток. Когда же он закрыт, диск вместе с пластиной образуют надежную преграду для рабочей среды. Направляющие элементы с помощью входного давления удерживают диск и пластину в тесном контакте.

Как показано на рис. 2, диск зажат между фланцами корпуса, соосного трубопроводу, что обеспечивает прямооточный характер

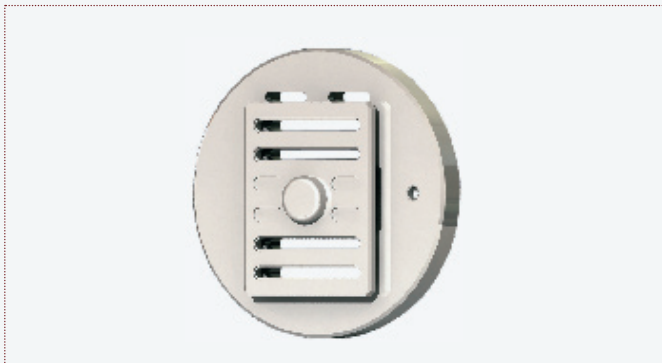


Рис. 1. Шиберный запорно–регулирующий узел затвора, состоящий из диска и пластины

<sup>1</sup> Термины английского текста «диск» и «пластина» при переводе «поменяны местами» – так понятнее русскоязычному читателю, поскольку лучше соответствуют их геометрической форме. А в зарубежной литературе термином «disc» принято называть золотник или плунжер (запирающий или регулирующий элемент) независимо от их конфигурации (прим техн. ред.)

**Об авторе.** Тони Джордж является вице-президентом 3-х подразделений фирмы Richard Industries (Jordan, Bestobell и Hex). 16 лет он работал с Westinghouse Nuclear Power div, занимая различные технические и управленческие должности. Получил степень доктора наук в области машиностроения в Университете Маркетт, посещал Высшие курсы управления. Тони Джордж имеет семь патентов в области насосного оборудования и трубопроводной арматуры.

движения среды. Такая конструкция создана с целью увеличения пропускной способности при сохранении компактного и легкого корпуса.

При DN > 25 строительная длина и масса регулятора давления с шиберным узлом затвора обычно примерно на треть меньше, чем

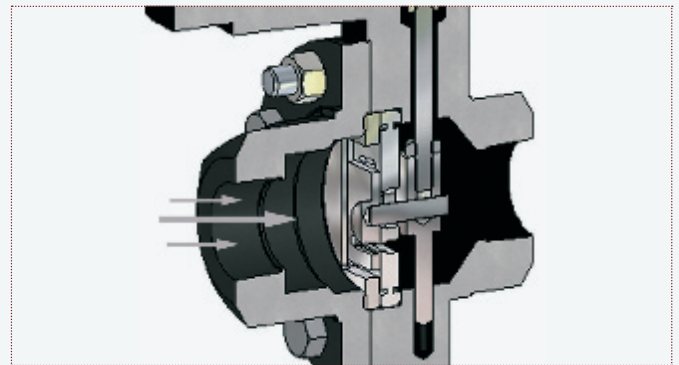


Рис. 2. Шиберный запорно–регулирующий узел затвора в корпусе

у аналогичного запорного клапана. Относительный коэффициент расхода  $Cd^2$  шиберной задвижки приблизительно равен 18, в то время как для большинства запорных клапанов он равен 10.

Скользящее движение пластины само по себе дает преимущество, которого лишены запорные клапаны – самоочищение затвора. Перемещаясь по диску, пластина с нахлестом перекрывает его отверстия, тем самым переводя арматуру в закрытое положение. При этом остатки среды, как ножом, соскребаются

	Стандартный запорный клапан, DN 50	Регулятор с шиберным узлом затвора, DN 50
Пропускная способность, Cv	40	70

Таблица. Сравнительные характеристики регулятора с шиберным

<sup>2</sup>  $Cd$  (relative capacity factor) – коэффициент, характеризующий гидравлическое совершенство проточной части (коэффициент расхода), его расчет необходим, как правило, для сравнения геометрии проходного сечения различных типов арматуры, а также для расчета относительной величины восстановления давления. Рассчитывается по формуле  $Cd = Cv/d^2$  (обратная величина коэффициента сопротивления) (прим. техн. ред.)



пластиной с диска. Перехлест пластины и диска, их самоочистка и притертость друг к другу – позволяют поддерживать герметичность в процессе работы.

На рис. 3 показаны результаты испытания на герметичность узла затвора, состоящего из углеграфитовой пластины и диска из нержавеющей стали, и также для пластины и диска с керамическим покрытием. Длительность испытания составила 200 тысяч

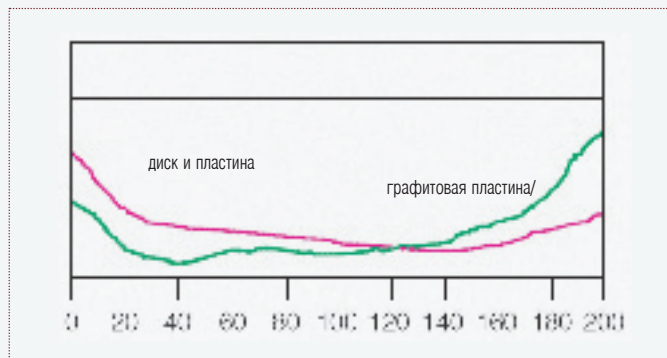


Рис. 3. Результаты испытаний на герметичность клапана DN 3/4" с шиберным узлом затвора на давление насыщенного пара 100 psi (1

циклов. Подобное сочетание большой пропускной способности ( $C_v$ ), широкого диапазона регулирования и высокой герметичности особенно эффективно в системах термоконтроля и регулирования уровня.

### Основные области применения шиберных узлов затвора

Характеристики, присущие шиберным узлам, особенно подходят для регуляторов давления. Обычно в таких устройствах функцию регулирования осуществляет мембрана, действующая под управлением пилотного клапана. А в шиберном затворном узле к тому же может быть сужена ширина прорезей, что уменьшает ход штока и в значительной степени способствует сведению к минимуму погрешности регулирования.

Вполне естественно применять бесшумные по своей природе шиберные регуляторы там, где есть проблемы с шумом. Шиберный узел показан к применению на установках понижения давления, работающих в закрытых помещениях, где уровень шума должен соответствовать нормам OSHA<sup>3</sup>.

Диск и пластина находятся в тесном контакте, что исключает дребезг, прямочная конструкция минимизирует турбулентность, кроме того, основной поток, проходя через отверстия в диске и пластине, разделяется на множество мелких потоков – всё это способствует снижению уровня шума.

Теперь что касается надежности конструкции и технического обслуживания. Прямочная конструкция узла затвора снижает ведь не только шум, но и эрозию. Сняв крышку, можно легко вынуть детали затвора – то есть, обслуживать такую конструкцию очень просто. Дополнительное преимущество в том, что можно изменять пропускную способность, плюс есть возможность для пользователя одним лишь поворотом диска на 180 градусов сменить действие регулятора с прямого на обратное.

### Хороши, но не для всяких условий

Сколь бы ни была хороша шиберная конструкция, приемле-

<sup>3</sup> OSHA – Occupational Health and Safety Act – Закон США о гигиене и безопасности труда на рабочем месте

**Richards Industries** – производство и поставка трубопроводной арматуры под торговыми марками:

Made in

**Jordan Valve** – регуляторы и регулирующие

**Steriflow** – арматура, предназначенная для регулирования и управления малыми и сверхмалыми потоками, арматура для экстремальных условий

**Marwin** – приборные клапаны и манифольды

**LowFlow Valve** – арматура, предназначенная для регулирования и управления малыми и сверхмалыми потоками, арматура для экстремальных условий

**Hex Valve** – приборные клапаны и манифольды

**Bestobell Steam Traps** – конденсатоотводчики

ма она не всегда. Допустим, шиберные затворные узлы не рекомендуется применять там, где рабочая среда содержит твердые частицы (например, при добыче нефти, которая выкачивается из скважин вместе с песком), или там, где возможен существенный обратный поток среды.

Тем не менее, шиберная арматура может найти широкое применение для таких сред как пар, химические вещества, воздух, природный газ и различные жидкости. А конкретнее, она уместна в тех случаях, когда необходимы надежное герметичное перекрытие потока среды, обеспечение максимального расхода и широкий диапазон регулирования, а также там, где важен низкий уровень шума<sup>4</sup>.

Техническая редакция Т. Складовой и О. Шпакова

<sup>4</sup> В отечественной практике шиберные регулирующие задвижки широко применяются в энергетических установках (ТЭС, АЭС) для регулирования и дросселирования пара высоких параметров – давлении до 37,3 МПа и  $T$  до 545 °C (прим. техн. ред.)

# Уплотнительные ленты

## История вопроса, предпосылки к разработке новых подходов

Мировая уплотнительная техника на протяжении целых столетий оставалась весьма консервативной в отношении конструкций фланцевых прокладок. Традиционно в отношении этих уплотнений существовала негласно принятая всеми производителями классификация: металлические, комбинированные (как правило, металлический сердечник и мягкий уплотнитель) и мягкие (пластичные) прокладки. Чем выше рабочее давление и температура уплотняемой среды, тем выше вероятность использования металла. Но, поскольку более 90 процентов всех фланцевых соединений приходится на оборудование с относительно низкими параметрами (давление до 4 МПа), то крупнейшей группой фланцевых прокладок остаются мягкие прокладки.

Всегда считалось, что мягкая прокладка – это прокладка, вырезанная из листа. Не вдаваясь в детали относительно типа и характеристик листа (паронит, асбестовый лист, фторопласт, картон, бумага, графитовая фольга и др.), отметим общую характерную деталь. Во-первых, для её изготовления необходимо знать размеры фланцевого соединения. Во-вторых, технология вырезки предполагает наличие отходов (по оценкам экспертов отходы составляют от 35 до 70 процентов). В-третьих, наружный диаметр прокладки ограничен размерами листа. И, наконец, прокладки, особенно относительно большого диаметра, требуют места (пространства) для хранения, специальной упаковки и бережного отношения при монтаже. Не ставя под сомнение характеристики листовых материалов и ценность вырубных (вырезанных) фланцевых прокладок как класса, отметим лишь, что имеются очевидные недостатки при таком традиционном подходе.

## Новые подходы: история, плюсы и минусы

В последней четверти 20-го века были созданы новые материалы на основе химических волокон, пластиков и графита. Шагая в ногу со временем, мировая уплотнительная техника предложила в начале 80-х годов прошлого столетия разработчикам и производителям тепломеханического оборудования (ТМО), а также конечным пользователям, широкую гамму материалов с уникальными эксплуатационными свойствами. Именно тогда, в середине 80-х, в Советском Союзе стали появляться первые импортные прокладки на основе терморасширенного графита (ТРГ). Сначала это были прокладки, вырезанные из чистой графитовой фольги, затем появились прокладки с металлическим армирующим слоем и тиснёные графитовые



Александр Павлович

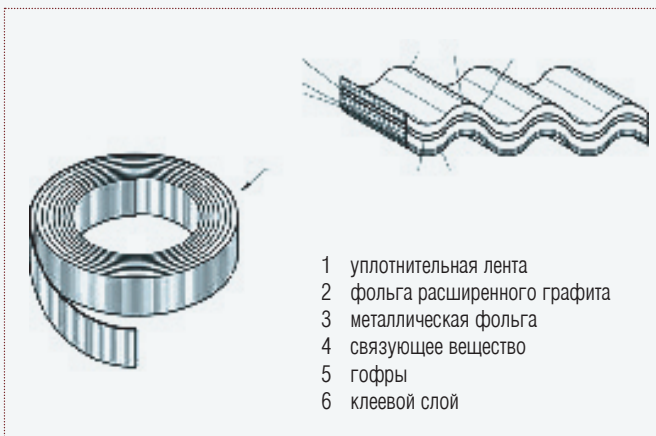
ленты.

Примерно в 1990-м году на нашем рынке впервые появилась тиснёная графитовая лента с липким слоем для герметизации фланцевых соединений. Эту ленту можно было использовать лишь исключительно для фланцев диаметром свыше одного метра, так как применённая технология тиснения не позволяла закруглять ленту на меньший радиус, – лента просто разрывалась. Но даже при применении на больших фланцах такая лента была низко технологичной и неудобной в установке.

В 1994-96 годах на российский рынок поступили первые фланцевые ленты на основе экспандированного (расширенного или волокнистого) фторопласта. Эти первые ленты имели однонаправленную структуру армирования, низкие показатели упругости при исключительно высокой сжимаемости (до 70 процентов). О применении таких лент на оборудовании с циклическими нагрузками даже не могло идти речи. Таким образом, начало эры безотходной герметизации фланцевых соединений ТМО было положено в конце прошлого века, и это были исключительно западные технологии.

## Гофрированные ленты на основе ТРГ создано в России

В России с началом внедрения уплотнений на основе ТРГ проблема надёжной герметизации была отчасти решена, но лишь для разъемов небольших габаритов. Сложившаяся ситуация была вызвана тем, что отечественные производители не выпускали листовые уплотнения на основе ТРГ шириной более 1 метра. Поэтому потребители по-прежнему использовали старые материалы на основе асбеста, так как покупать чрезвычайно дорогие графитовые листы импортного производства (которые тоже ограничены размером 1,5 метра) большинство российских предприятий просто не имели возможности.





И вот тогда, в начале 90-х, российскими инженерами одной из лабораторий Минатома РФ был предложен новый подход к решению описанной проблемы. Суть подхода заключалась в использовании не тиснённых, а гофрированных ленточных уплотнений. Было предложено вырезать графитовую ленту из рулона фольги, подвергать специальной деформационной обработке (гофрированию), а затем укладывать непосредственно на разъем по спирали, формируя многослойную прокладку.

Самая сложная задача, которую предстояло решить специалистам – это найти правильный способ гофрирования фольги, ведь она не эластична и не обладает достаточной гибкостью. В результате многочисленных экспериментов решение было найдено. Новый способ гофрирования получил название «непрерывная деформация в упругой оболочке». При вращении пары зубчатых колес, между которыми пропусклась исходная графитовая лента, вершины зубчатых поверхностей покрывались упругим тонким слоем, и это изобретение позволяло осуществлять деформацию в условиях, близких к всестороннему сжатию, что исключало ее повреждение с появлением трещин и разрывов.

Таким образом, была решена задача по отработке технологии получения фланцевых ленточных уплотнений на основе ТРГ. Новый метод герметизации имел ряд существенных преимуществ по сравнению с традиционными способами:

- появилась возможность формировать прокладку большого радиуса и сложной формы;
- ленточная технология герметизации безотходна, в то время как при вырубке уплотнений из листов часть материала просто выбрасывается;
- монтаж ленточного уплотнения был достаточно удобен, ленты можно было устанавливать непосредственно на уплотняемой поверхности фланца ручным методом.

Наряду с очевидными преимуществами новый метод герметизации имел ряд недостатков. Первое. При укладке уплотнителя был не исключен обрыв ленты. Второе. Недостаточное качество и точность укладки – при ручном методе имело место небольшое смещение слоев ленты в радиальном направлении. Третье. Применение клея – негативный фактор с точки зрения охраны труда. Четвертое. Весьма сложно было осуществлять укладку ленты в труднодоступных местах, в стесненных условиях.

В результате дальнейшей работы по усовершенствованию продукта и технологии в целом была получена лента с клеевым слоем и лента с заданным радиусом кривизны. Для этого были разработаны и апробированы установки для нанесения клея на ленту и для ее закручивания. Закрученную ленту гораздо легче укладывать в труднодоступных местах, а наличие липкого слоя позволяет зафиксировать слои, исключая их смещение. Особенно ценное новшество – ленточные уплотнители, армированные стальной нержавеющей лентой. По основным физико-механи-



Уплотнительная фланцевая лента из ТРГ, армированная нержавеющей стальной лентой

ческим свойствам (прочность на сжатие, циклическая стойкость к релаксации, упругость, прочность на разрыв и т.п.) такая лента существенно превосходит ленту без армирования. Теперь вероятность повреждения ленты при укладке практически исключалась.

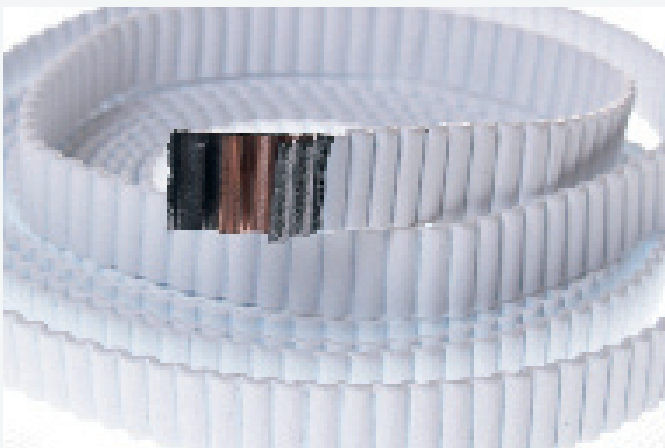


Уплотнительная фланцевая лента из ТРГ для удобства может иметь клеевой слой и

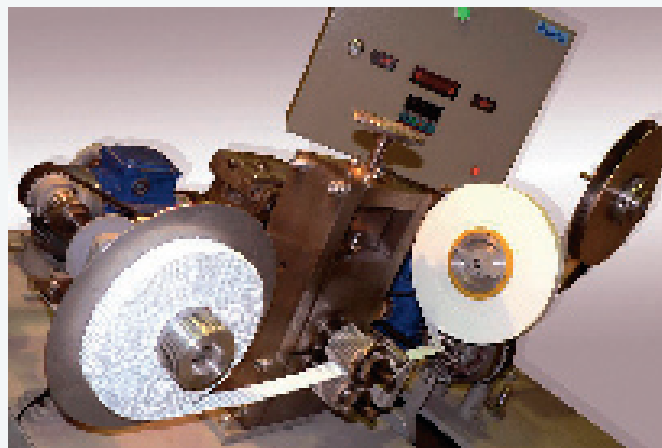
## Плакирование графита фторопластом НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Дальнейшее развитие ленточной технологии было обусловлено ограничением применения изделий из ТРГ в некоторых агрессивных средах. В этой ситуации одним из выходов могло бы стать использование уплотнительных фланцевых лент из чистого экспандированного фторопласта. Однако два фактора существенно сдерживали такое применение. Во-первых, подобные ленты не выпускаются в промышленных

масштабах в России, а ленты зарубежного производства существенно дороже графитовых. Во-вторых, фторопластовая лента при выдающейся хемостойкости и пластичности не обладает в должной мере свойствами упругости. Новый продукт создавался по принципу «два в одном». Российские специалисты разработали и запатентовали новый уникальный продукт – металлографитовую ленту с покрытием из экспандированного фторопласта. Суть технологии заключается в многослойной обмотке исходной графитовой ленты тончайшей фторопластовой плёнкой с последующей опрессовкой в условиях, близких к всестороннему сжатию. Таким образом, была получена фланцевая лента, обладающая хемостойкостью фторопласта и упругостью терморасширенного графита. Новая лента также оснащается липким слоем и может быть изготовлена с заданным радиусом кривизны.



Уплотнительная фланцевая лента из ТРГ, армированная медной лентой

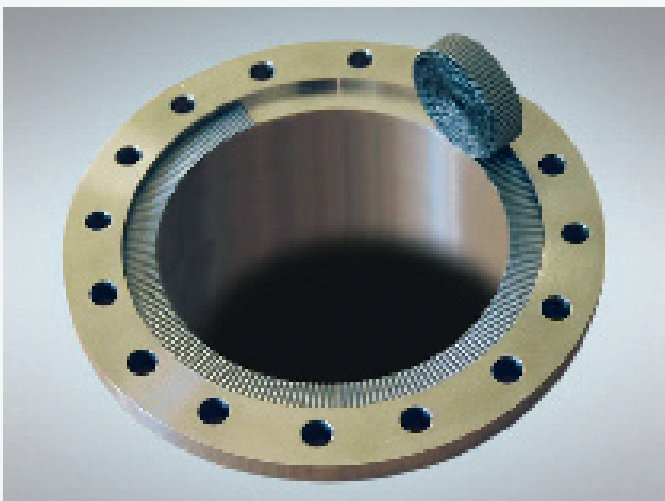


Установка для многослойной обмотки исходной графитовой ленты тончайшей фто-

В настоящее время ленточные уплотнения на основе графита и фторопласта широко применяются в энергетике и многих отраслях промышленности. Особенно широко ленты применяются для герметизации фланцев теплообменников на электростанциях, в нефтепереработке и в целлюлозно-бумажной промышленности. Опыт показывает, что применение новейших технологий позволяет значительно повысить технический уровень оборудования и, тем самым, снизить производственные издержки. Но при принятии решения о внедрении новых материалов немаловажным является вопрос доступности продукта для потребителя. Производство ленточных уплотнений – одна из немногих сфер российской промышленности, в которой удалось применить отечественные разработки и создать продукт мирового качества, при этом оставив его доступным по цене для российских предприятий.



Лента позволяет формировать прокладку большого радиуса



Ленты можно было устанавливать непосредственно на уплотняемой

*Самое высшее наслаждение – сделать то,  
что, по мнению других, вы сделать не можете.*

У. Бэджот



# ПРОМАРМАТУРА

АРМАТУРА ДЛЯ ЛЮБЫХ СРЕД



всего **НЕСКОЛЬКО**  
**компаний в МИРЕ**  
производят арматуру  
из материалов  
такого класса:  
от чугуна  
и простых сталей  
до карбамидных сталей  
и сталей для АЭС

# Как подготовить поворотные дисковые затворы

Обратиться к теме транспортировки и хранения арматуры меня заставили несколько сообщений, полученных по электронной почте практически с одним и тем же вопросом: существует ли какое-либо достаточно простое и практичное решение, которое позволило бы избежать трудностей при монтаже и вводе арматуры в действие, особенно если это поворотные дисковые затворы с мягким уплотнением. Здесь мы сталкиваемся с большим количеством таких проблем, как залипание, блокировка диска и, наконец, с обусловленными этими проблемами отказами в работе, поскольку уплотнение дискового затвора по причине механических воздействий приходит в негодность.

Прежде всего, независимо от того, какие приводы используются – пневмоприводы двойного действия, ручной или электроприводы, – не составляет ведь никакого труда после прохождения арматурой выходного контроля оставить диск затвора открытым на угол в несколько градусов. То есть, как уже объяснялось в предыдущей статье<sup>1</sup>, оставьте приоткрытым диск затвора – и резиновое покрытие не деформируется, а диск не выйдет за габариты поворотного затвора, что важно для упаковки и транспортировки.

Но в том случае, когда речь идет о нормально закрытых или нормально открытых дисковых затворах, возникает еще одна проблема. Состоит она в том, что резиновое покрытие либо сильно сжато (поскольку пружины привода удерживают диск в закрытом положении, необходимом для противодействия полному перепаду давления  $\{p\}$ ), либо же, наоборот, пружины держат диск полностью открытым.

Оба варианта неприемлемы при доставке дисковых затворов к месту эксплуатации. В закрытом положении покрытие и диск будут залипать, что неизбежно приведет к повреждению покрытия, если же диск находится в открытом положении, то возникает опасность механических повреждений при транспортировке.

Давайте еще раз представим транспортировку арматуры из Азии в Европу или в другую точку мира. Прошедшая испытания и упакованная арматура транспортируется по морю, что с учетом всех таможенных формальностей займет, как минимум, 6 недель. После чего до установки на трубопроводе арматура еще какое-то время будет храниться на складе у дилера или у потребителя. Это может продолжаться недели, месяцы и даже годы.

Опять же, существует несколько вариантов того, как избежать повреждения арматуры. Например, можно настроить приводы с возвратной пружиной таким образом, чтобы диск был зафиксирован в положении, когда он немного не доходит до покрытия корпуса – но для этого потребуются труд высококвалифицированных и опытных механиков и соответствующее испытатель-

<sup>1</sup> См. «Арматуростроение» №2/2009, с. 60



**Günter Öxler** имеет большой опыт работы в арматуростроении. Он закончил Университет технологии машиностроения в Штутгарте, Германия, имеет степень магистра управления бизнесом Ассоциации арматуростроителей Америки (VWA) и является специалистом объединения по рационализации труда (REFA). Уже более 25 лет Günter Öxler работает в нескольких компаниях, связанных с арматуростроением, а именно J.M. Voith GmbH (гидроэнергетика и оборудование для производства бумаги), Erhard GmbH (конструирование и разработка и технологии изготовления арматуры) и Festo AG & Co. KG (руководитель и главный инженер проекта процессов автоматизации). Он также является членом Международной организации по использованию водных ресурсов (IWA), Международной ассоциации по стандартизации (ISA) и Союза германских инженеров (VDI), говорит на 5 языках – немецком, английском, французском, итальянском и испанском.

ное оборудование на месте эксплуатации. Ведь для того, чтобы гарантировать надлежащую работоспособность арматуры, придется не только ее настраивать, но и заново проводить все испытания, что весьма долго и трудоемко.

В тех странах и на тех предприятиях, где нет нужных специалистов, сразу же возникнут серьезные проблемы с регулировкой, что приведет к многочисленным отказам при установке и запуске арматуры. Арматура уже не герметична – значит, будут протечки, может возникнуть опасный уровень кавитации, или же затвор может заклинить в закрытом положении так, что крутящего момента привода не хватит для преодоления усилия отрыва. Обе ситуации неприемлемы, поскольку существенно сокращается срок службы арматуры и связанного с ней оборудования.

В этой небольшой, но конкретной статье я предлагаю несложные действия, с помощью которых описанные выше проблемы с легкостью устраняются.

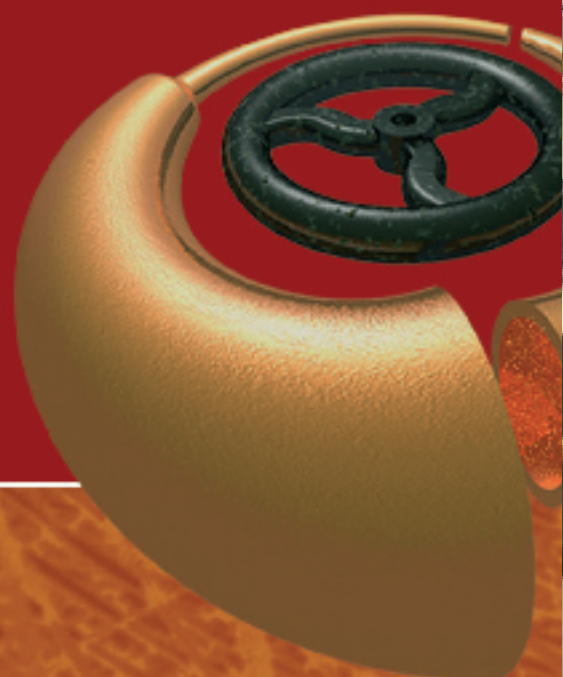
Ведь на самом деле не так важно, на какое нормальное положение диска настроен пневмопривод. Очевидно только, что необходимо заблокировать поворот диска так, чтобы предотвратить его закрытие (деформацию покрытия) или нахождение в полностью открытом положении. Кроме того, следует позаботиться о том, чтобы со всем этим на месте эксплуатации мог справиться специалист, не искушенный в арматуре, не повредив при этом ни одной детали и избежав дополнительных затрат.







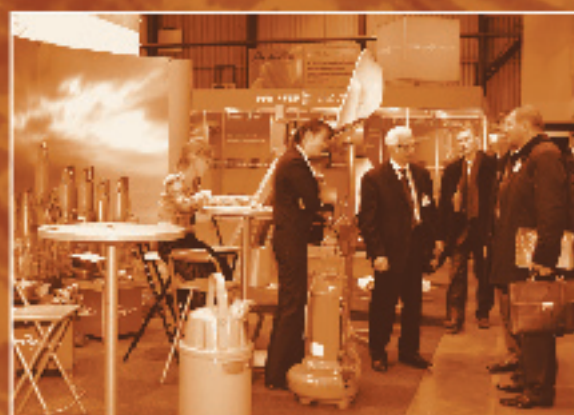
# VIII Международный Форум PCVEXPO

[WWW.PCVEXPO.RU](http://WWW.PCVEXPO.RU)


**НАСОСЫ  
КОМПРЕССОРЫ  
АРМАТУРА  
ПРИВОДЫ И ДВИГАТЕЛИ**

**13-16 ОКТЯБРЯ 2009**

**РОССИЯ, МОСКВА,  
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»**

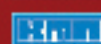


**Организаторы Форума:**

ЗАО «МВК»  
Российская Ассоциация производителей насосов  
Ассоциация компрессорщиков и пневматиков  
Научно-Промышленная Ассоциация Арматуростроителей

Генеральные  
информационные спонсоры:

НАУШКИ ТЕХНОЛОГИИ



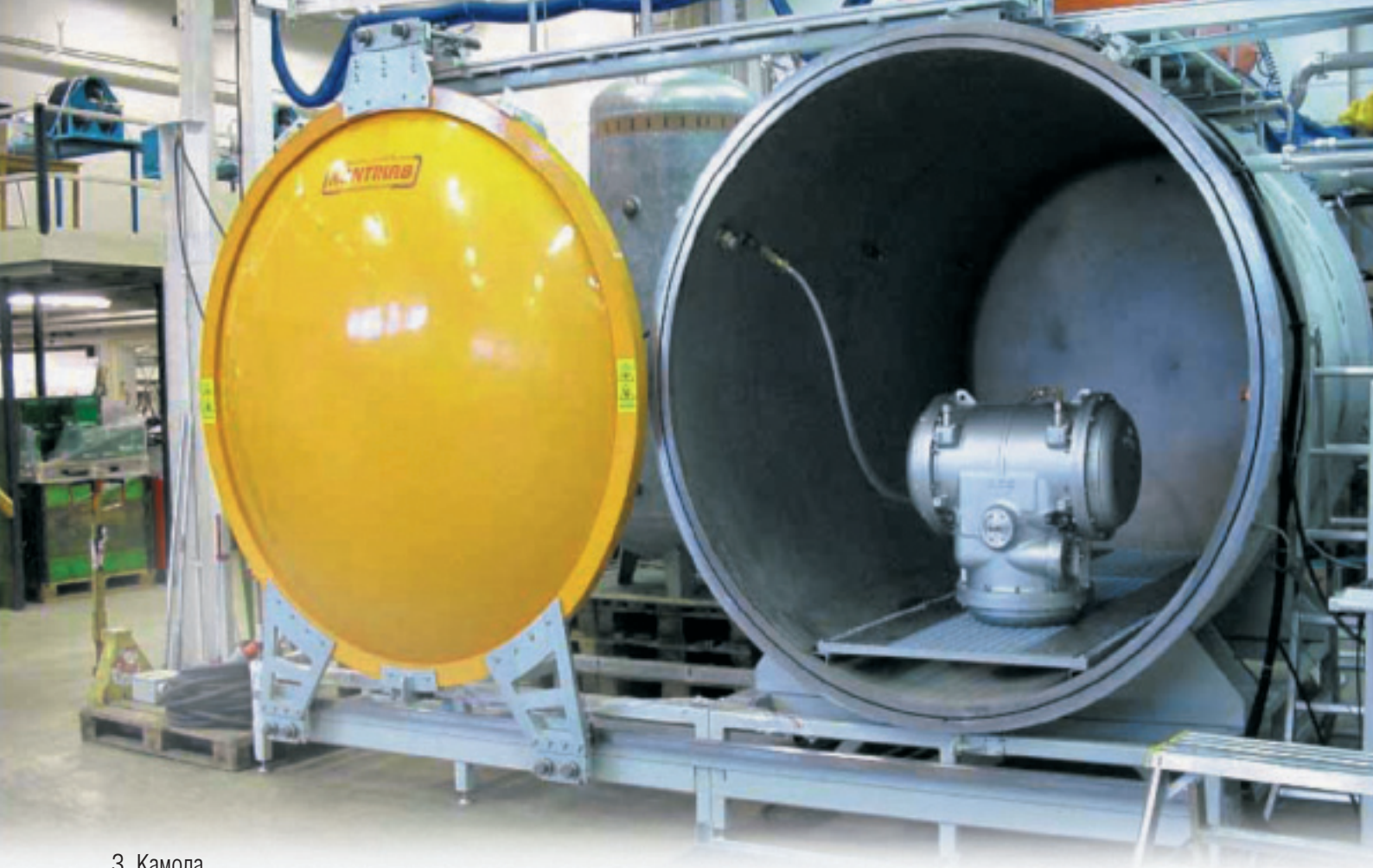
Генеральный  
информационный партнер:

АССОЦИАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИИ

Информационная поддержка:







### 3. Камола

**От редакции.** О новом гелиевом детекторе протечек, разработанном польскими специалистами, российские арматуристы впервые узнали в прошлом году: пан Зигмунт Камола рассказывал о нем на конференции в Кургане. Доклад вызвал неподдельный интерес у слушателей, и редакция журнала «АС» тогда еще заинтересовалась публикацией на данную тему. Тот же доклад о T-Guard прозвучал вновь на конференции в Бобрке в апреле с.г. Однако, ни в прошлом, ни в этом году получить от автора полноценную статью «по мотивам» его доклада не удалось: пан Камола слишком занят, чтобы заниматься словотворчеством. И все же, с любезной помощью Президента Ассоциации «Польская промышленная арматура» пана Казимежа Вонджыка, в нашем распоряжении оказались два документа: англоязычный рекламный буклет о детекторе T-Guard, а также электронная презентация на польском языке, которой пользовался автор для доклада. Из этих документов и скомпонован предлагаемый вашему вниманию материал (первый из них – в переводе с английского Т. Скларовой, второй – в свободном переложении с польского А. Горелова).

Не вся информация, озвученная автором в докладе, попала в публикацию. Если кто-то из читателей конкретно заинтересуется данной темой – редакция готова предоставить имеющиеся в ее распоряжении документы, а также оказать содействие в установлении контакта с разработчиком.

## Введение

Практически в любой отрасли промышленности стоит задача контроля герметичности узлов и изделий. А в арматуростроении, где часто речь идет о высоких давлениях и температурах, об агрессивных или абразивных средах, эта задача особенно актуальна. В таких случаях герметичность напрямую связана с безопасностью.

Герметичность — это способность оболочки или каких-то отдельных её элементов и соединений препятствовать газовому или жидкостному обмену между средами, разделёнными этой оболочкой (то есть – препятствовать утечкам). Герметичной считается оболочка, утечки через которую не превышает допустимого уровня. В арматуростроении, как правило, требуется практически полное отсутствие утечек (герметичность по классу А).

Причинами нарушения герметичности может быть проницаемость материала оболочки с ненарушенной структурой, либо сквозные дефекты (течи) в структуре материала или соединения,

которые и выявляются методами контроля герметичности. Принято различать две технологические операции: проверку объекта на герметичность и поиск места течи (течеискание).

Под системой контроля герметичности понимается сочетание метода, режима контроля и способа подготовки изделия. Наиболее важной характеристикой системы контроля является ее чувствительность, которая характеризуется величиной минимальных выявляемых течей или суммарного натекания.

Существует множество методов контроля герметичности, различающихся как чувствительностью, так и стоимостью проведения испытаний. В качестве пробного (рабочего) вещества могут использоваться вода или иные жидкости, воздух и другие газы. Одним из самых распространенных пробных веществ является гелий, нейтральный и очень текучий газ (выше текучесть лишь у водорода, использование которого связано с повышенной опасностью).

## Детекторы утечек T-Guard™

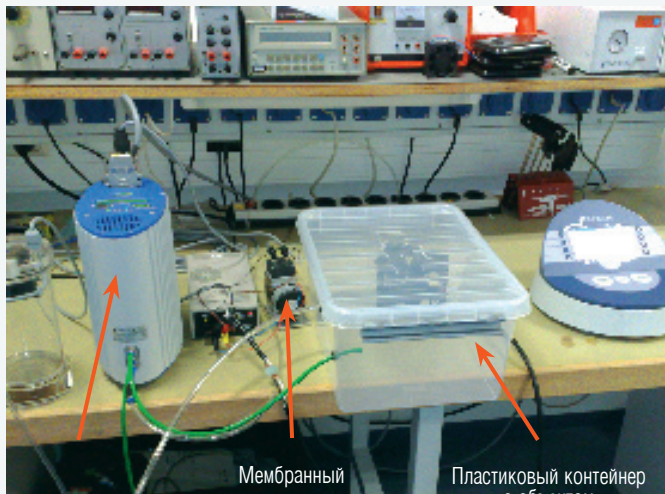
T-Guard – первый гелиевый камерный детектор, не требующий вакуума (рис. 1). Он разработан с использованием интеллектуаль-



ной технологии Wise Technology™<sup>1</sup>, позволяющей обходиться без технического обслуживания и доказавшей свою работоспособность более чем в 1000 системах. Новаторский подход заключается в применении кварцевой мембраны (SiO<sub>2</sub>), отделяющей гелий от других газов при атмосферном давлении. Это позволяет использовать менее дорогостоящие камеры и испытывать объекты, которые невозможно испытывать в вакууме. Кроме того, нет необходимости в приобретении дорогостоящего и требующего постоянного обслуживания турбомолекулярного насоса для создания глубокого вакуума.

Детектор T-Guard включает в себя деталей меньше, чем обычные гелиевые детекторы, снижая тем самым опасность выхода прибора из строя. Объем утечек газа отслеживается через изменение давления в сенсорном элементе. Такой изысканный подход потребовал долгого пути от идеи до получения работоспособного прибора, почти не нуждающегося в техническом обслуживании.

Детектором легко управлять с дисплея с помощью интуитивно понятного меню. Кроме того, он приспособлен к использованию в автоматизированных системах контроля. Программное обеспечение T-Guard гарантирует точность измерений при высоких скоростях в различных режимах и диапазонах их проведения, позволяет быстрее выявить и обработать данные об утечках.



Установки пользователя могут быть сохранены в памяти флэш-накопителя I-Stick, что упрощает и ускоряет передачу параметров. Течеискатель T-Guard имеет гибкий вход и выход, совместимый с PLC-контроллером. Более того, управление и получение данных возможны посредством коммуникационного

<sup>1</sup> Сенсор разработан исследовательским институтом Wise, производится компанией INFICON, Германия (прим. авт.)

порта RS232.

## Принцип работы

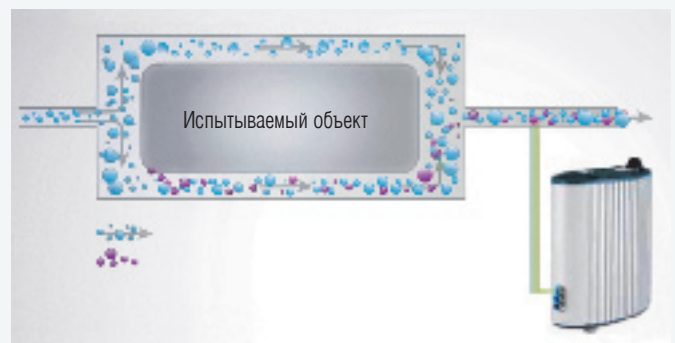
Детектор T-Guard работает следующим образом. Испытуемый объект помещается в камеру, в которую насосом подается воздух под давлением, почти не превышающим атмосферное. Поток воздуха гелий перемещается от какой-либо утечки к детектору T-Guard. Детектор T-Guard замеряет концентрацию гелия в потоке газа и передает значение величины действительной утечки пользователю (рис. 3).

В детекторе используется сенсор, в котором осуществляется:

- отделение гелия от воздуха с помощью мембраны SiO<sub>2</sub>;
- определение концентрации гелия путем измерения прироста давления в замкнутой области (рис. 4).

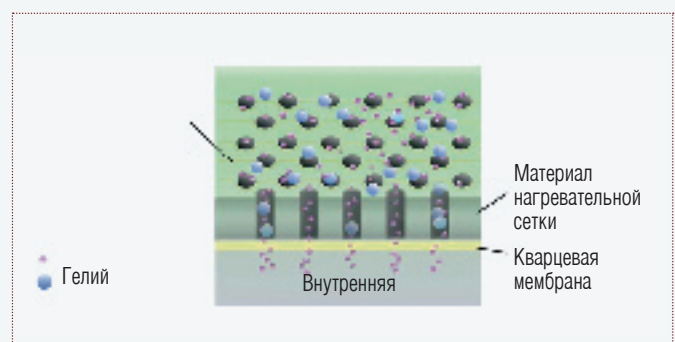
## Применение и место на рынке

Коренным образом изменив концепцию определения уте-



чек с помощью гелия, создатели детектора T-Guard закрыли брешь между дорогостоящими гелиевыми детекторами высокого вакуума и отличающимися низкой чувствительностью методами определения утечек с помощью водяных ванн<sup>2</sup> и по падению давления (рис. 5).

Определение утечек по падению давления ограничено вели-



чинами утечек в диапазоне до 10<sup>-3</sup> мбар л/с, да и возможно это только для небольшого числа объектов. В противовес этому детектор T-Guard в течение 30 секунд может измерить утеч-

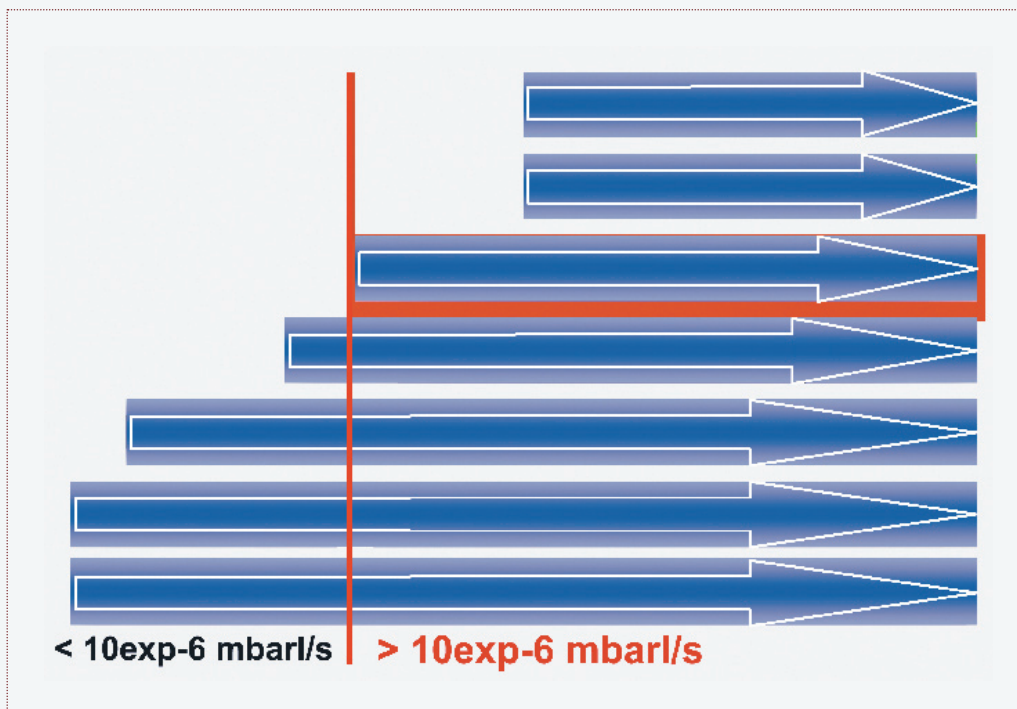
<sup>2</sup> Этот метод часто называют «воздушным», поскольку в испытываемый объект подается воздух под давлением, объект погружается в ванну (а большие по размеру детали покрываются мыльной пленкой), и утечки определяются по появлению пузырьков (прим. ред.)



ки  $10^{-4}$  мбар л/с (при рабочем объеме 100 л) или даже  $10^{-5}$  мбар л/с (при 10 л).

Испытания в водяной ванне тоже имеют свои недостатки. Даже при идеальных условиях при таком способе определения утечек возможно добиться регистрации только значений в пределах  $10^{-3}$  мбар л/с. На практике же, когда крошечные пузырьки могут ударяться о ребра или другие части испытываемого объекта, пределы определения утечек возрастают до 0,1 или даже до 1 мбар л/с. Детектор T-Guard способен определять утечки в диапазоне до  $10^{-6}$  мбар л/с.

Детектор T-Guard дает возможность производителям систем контроля герметичности предлагать своим потребителям сверхчувствительные и/или более скоростные продукты. Воспользовавшись дешевизной T-Guard, они могут увеличить свою прибыль, снизить цены на оборудование или расширить свой рынок сбыта за счет тех случаев, когда использование гелия считается слишком дорогим и сложным.



#### Области применения T-Guard

- *Всюду, где применяются системы обнаружения утечек по падению давления или с помощью водяных ванн, или там, где используемые детекторы недостаточно чувствительны.*
- *Для определения утечек через детали комнатных кондиционеров.*
- *Производителями бензопроводов, небольших нагревательных катушек и пр. оборудования, которое требует большей герметичности.*
- *Для выявления утечек, включая нагретые и влажные детали или детали большого размера, т.е. там, где неэффективен метод определения утечек по падению давления.*
- *В тех случаях, когда обнаружение утечек вакуумным гелиевым детектором считается слишком дорогим или сложным.*

#### Спецификация

Минимальная регистрируемая утечка	1 x $10^{-6}$ мбар л/с
Диапазон измерений	5 разрядный
Давление в рабочей камере	1 атм
Режимы работы	3 x 2
Максимальный поток газа	1 000 000 см <sup>3</sup> /мин
Поток пробного газа	180 см <sup>3</sup> /мин
Поток пробного газа в режиме вального показателя	90 см <sup>3</sup> /мин
Постоянная времени	< 1 с
Используемый газ	гелий
Гелиевый сенсор (чувствительный элемент)	Wise Technology™
Время запуска	< 3 мин
Присоединение шлангов	6 мм
Управляющие сигналы	6 PLC-совместимых (макс. 35 В)
Входы/выходы	8 x контактная группа реле (макс. 60 В переменного тока / 25 В постоянного тока / 1 А)
Записывающее устройство линейно-логарифмическое	2 x 0–10 В, программируемое
Рекомендуемый форвакуумный насос	двухступенчатая мембрана

## Стенд для испытания арматуры

Maxpro Technologies представляет стенд для испытаний всех типов арматуры и приводов давлением. Стенд оснащен двумя испытательными кольцами: подачи воздуха или жидкой среды, одним воздушным усилителем, тремя насосами.

Стенд рассчитан на давление от 200 до 10 000 psi. Используемые среды: на основе этиленгликоля, воздух и гидравлические жидкости, расход которых составляет 1 галлон/минуту при проведении испытаний и 5 галлонов в минуту при фильтрации. Отличительные особенности стенда:

- испытательное кольцо подачи воздуха с усилением;
- возможность проведения гидростатических испытаний и проверки работы привода арматуры;
- нагрузка привода арматуры гидравлическим усилием;



- система фильтрации, работающей под высоким давлением;
- сбор и регистрация полученных при испытании данных.

Информация с сайта:  
[www.maxprotech.com](http://www.maxprotech.com)

## Новый шаровой кран

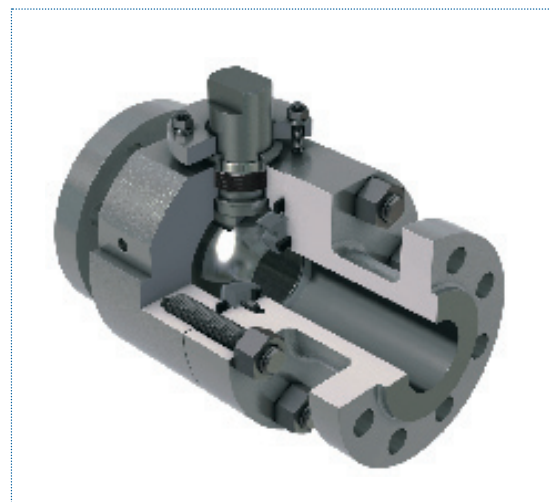
Новый шаровой кран компании Cameron TBV серии 3300 специально разработан для тяжелых условий эксплуатации при добыче полезных ископаемых и устанавливается на автоклавы кислотного выщелачивания. Надежная конструкция штока и кронштейна позволяет применять различные приводы, что выгодно отличает данный кран от кранов других производителей. Краны серии 3300, DN от 1 до 14 дюймов, классы давления 150, 300 и 600, испытаны и сертифицированы.

Краны поставляются с покрытием

шара и сидел различными материалами, однако, рекомендуемым является покрытие из диоксида титана, придающее наибольшую твердость и износостойкость деталям, что и позволяет использовать краны в условиях высоко абразивных, эрозионных и химически активных гидросмесей.

Кроме того, могут наноситься и керамические покрытия, которые для контактных поверхностей признаны наиболее износостойкими. Металлурги Falconbridge Limited провели исследования покрытий из керамики, нанесенных плазменным напылением. В результате TiO был признан наиболее приемлемым материалом для нанесения покрытий на детали арматуры, в сравнении с хромовой смесью (92% CrO, 5% SiO и 3% TiO) и другими керамическими материалами, такими как ZrO и TiC/Ti.

С сайта: [www.c-a-m.com](http://www.c-a-m.com)



## Компания Rotork отстояла в суде права на интеллектуальную собственность

Компания Rotork успешно отстояла в суде права на интеллектуальную собственность, защитив свою признанную во всем мире торговую марку от подражания со стороны компании Shanghai Autork Digital Instrument Co. Ltd (Autork), известной также как Greatork. Согласно постановлению Шанхайского народного суда Китая, Autork признан виновным в недобросовестной конкуренции путем использования ложной информации, за которую был оштрафован судом на максимальную сумму. Кроме того, компании Autork распоряжением суда вменено незамедлительно прекратить данные противоправные действия.

Autork расположен в Шанхае. Это торговая организация, тесно взаимодействующая с Tefulong Group Co. Ltd (ранее известной как Zhejiang Tefulong Machinery Co. Ltd), которая, как и Wenzhou Greatork Apparatus Co. Ltd, специализируется на продажах.

Rotork также успешно защитил свою интеллектуальную собственность от посягательств Autork в Нидерландах и Германии. В Нидерландах Autork признали виновным в незаконном подражании, нарушении авторских прав и нарушении прав промышленной собственности Rotork в части серии приводов, получивших награду IQ и IQT, а также виновным в посягательстве на международно-признанную торговую марку Rotork. После того, как по искам компании Rotork судами Германии и Нидерландов было признано нарушение интеллектуальной собственности в отношении марки Rotork со стороны Autork, стенды Autork были удалены с промышленных выставок Германии и Голландии.

Rotork призывает пользователей быть бдительными и осторожными. В случае любых сомнений клиентам предлагают обращаться к ближайшему официальному представителю Rotork.

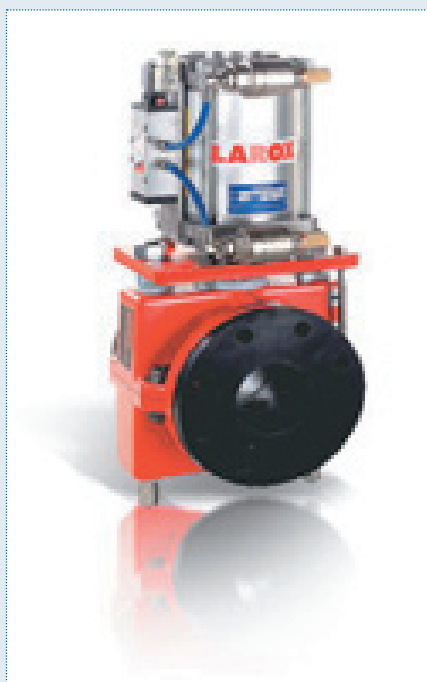
Информация с сайта:  
<http://www.valve-world.net>



Шибберные задвижки Larox изготовлены из чугуна с шиббером из нержавеющей стали и предназначены для тяжелых условий эксплуатации на те же среды, что и выпускаемые этой компанией шланговые задвижки.

Съемные седла с обеих сторон шиббера обеспечивают полную герметичность в затворе при подаче среды в обоих направлениях, при этом в открытом положении шиббера металлические детали не контактируют с рабочей средой. Со средой находятся в контакте только съемные резиновые кольцообразные муфты или вторичные уплотнения. Размещенные в корпусе, эти муфты и уплотнения защищают шиббер, находится ли задвижка в закрытом или открытом положении.

Pekka Suokas, вице-президент фирмы, утверждает, что шибберные задвижки найдут применение в горной и металлургической промышленности, в процессах обогащения полезных ископаемых, в



энергетике, при добыче песка и гравия, а также в химической и целлюлозно-

бумажной промышленности. Задвижки можно использовать для нужд водоподготовки и водоотведения.

Larox Flowsys выпустила три вида шибберных задвижек: фланцевые шибберные задвижки (LKF); шибберные задвижки на высокое давление (LKH); шибберные задвижки вафельного типа (LKW).

Загрязнения, накопившиеся во время работы задвижки между муфтами в специальной защищенной области корпуса задвижки, выводятся через многочисленные дренажные порты, расположенные на корпусе.

Управление – ручное, от редуктора, пневмо-, гидро- и электроприводов.

Сайт [www.processingtalk.com](http://www.processingtalk.com)

**KI Kingdom**  
PRECISION CASTING CO., LTD.

14F, 4-120, Chung Cheng 1st Rd., Kaohsiung 80284 Taiwan  
• Tel.: +886-7-7213121 • e-mail: [sales@kicasting.com](mailto:sales@kicasting.com)  
• Fax: +886-7-7235185 • [www.kicasting.com](http://www.kicasting.com)



KI group была основана в 1973 году и оснащена 150 станками с ЧПУ. Количество сотрудников – 1500 человек и годовой объем производства составляет 7100 метрических тонн.

- ◆ Шаровые краны
- ◆ Шаровые краны с металлическими уплотнениями
- ◆ Задвижки/Запорные клапаны/Обратные клапаны
- ◆ Регулирующие клапаны
- ◆ Приводы

API 6D 04E1

TUV AD 2000-A4

TUV AD 2000-W9

TUV API 607

TUV ISO 9001

TUV ISO 18949

CE 0038

TA-Luft VDI 2440

C.R.N. Registered

C.R.N. Registered



# НЕФТЬ ГАЗ. ХИМИЯ

11-я межрегиональная выставка технологий и оборудования для  
нефтяной, газовой и химической промышленности

ПЕРМЬ / 27-30 ОКТЯБРЯ 2009

ПЕРМСКАЯ  ЯРМАРКА  
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

Генеральный  
информационный  
спонсор

ТЕРРИТОРИЯ  
**НЕФТЕГАЗ**

Информационный  
спонсор

СОБРА   
**НЕФТЕГАЗ**

614077, г. Пермь, бульвар Гагарина, 65, телефон (342) 262-58-58, [www.expoperm.ru](http://www.expoperm.ru)



## Запатентованная конструкция компактного регулирующего клапана для биореакторов, фармацевтических, пищевых и биологических сред

Регулирующий клапан серии SCV-09 представляет собой модернизированный мембранный клапан, отвечающий требованиям санитарных норм 3А. В нем использована запатентованная конструкция уплотнения, где, в отличие от обычного мембранного клапана, отсутствует контакт металла с металлом, из-за которого металлические частицы могут попасть в рабочую среду. Самодренируемая конструкция седла дает возможность использовать клапан в условиях, когда необходима очень быстрая разборка и повторная сборка клапанов после их очистки (например, при срочной



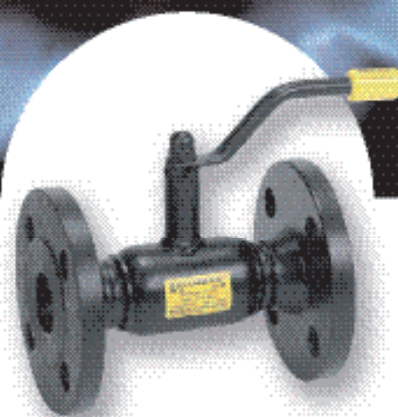
очистке и санитарной обработке на месте эксплуатации). Внутренние поверхности отполированы и имеют чистоту обработки 0.4 мкр. Клапаны выпускаются в типоразмерах DN 15, 20 и 25, на рабочее давление до 10 бар, изготовлены из нержавеющей стали и рассчитаны на небольшие расходы. Отвечают требованиям ASME BPE-2005 и ANSI/FCI 70-2, класс герметичности VI.

С сайта: [www.processingtalk.com](http://www.processingtalk.com)

Материалы подготовлены Т. Складовой



У тепла есть имя



**BROEN  
BALLOMAX®**

Для систем  
газораспределения



**BROEN**

INTELLIGENT FLOW SOLUTIONS

ООО "БРОЕН"  
109129 - Москва - ул. 8-я Текстильщиков - 11/2  
Тел. (495) 228 11 50 - Факс (495) 228 11 53

[www.broen.ru](http://www.broen.ru)





В начале июня 10-летие сотрудничества отметили ведущие арматурные компании: ЗАО «Промарматура» и «Саратовэнергомашкомплект». Саратовский десант днепропетровцы принимали на уютной, наполненной солнцем и хвойным ароматом турбазе GoodZone. Такого яркого праздника, вобравшего в себя командные состязания, речной круиз, море смеха и общения здесь не видели давно. В рамках мероприятия руководством компаний были проведены переговоры касательно совместной работы на арматурном рынке Украины.

*Желаем юбилярам новых успешных проектов, благополучия и процветания!*



## Саратовский арматурный завод

ЗАО «Саратовский арматурный завод» приобрел горизонтально-расточной станок WHQ 13 CNC чешской фирмы TOS VARNSDORF с системой ЧПУ. Этот станок, с одновременным управлением по четырем осям, предназначен для мощной комплексной металлообработки больших деталей весом до 12 тонн. Размер рабочей поверхности стола 1800 x 1800 мм, что позволит заводу расширить номенклатурный ряд продукции и наладить выпуск гермоклапанов, клапанов обратных и затворов, диаметром до 1600 мм.





Пермское краевое ГУВД расследует дело о поставках контрафактных электроприводов на «Березниковскую ТЭЦ-2. Установлено, что указанные изделия были закуплены у ООО «ПермГЭК», которое, в свою очередь, приобрело их у московских компаний. Оперативники выявили, что всего на ТЭЦ-2 было поставлено 100 контрафактных электроприводов, якобы произведенных ЗАО «Тулаэлектромотор»». Судебно-криминалистическая экспертиза изъятого оборудования показала, что на самом деле оно сделано неизвестным производителем, а технические паспорта на него фальсифицированы. В ГУВД утверждают, что использование данных электроприводов может вызвать аварийные ситуации с тяжелыми последствиями, так как указанная ТЭЦ обеспечивает электроэнергией несколько крупных населенных пунктов. По предварительной оценке, ущерб, нанесенный правообладателю, составил более 2,5 млн руб.

По данным «Коммерсантъ», со ссылкой на источник в правоохранительных органах Пермского края, подделка продукции

ЗАО «Тулаэлектромотор» — довольно распространенная практика в регионе. Преступники собирают списанные электроприводы, приводят их в рабочее состояние, подделывают техпаспорта и продают как новые, предлагая их вдвое дешевле отпускной заводской цены.

К сожалению, механизм закупки оборудования крупными потребителями, ориентированный на минимальные цены, не всегда учитывает тот простой факт, что цены значительно ниже заводских, как правило, указывают на неясное происхождение оборудования. Приобретение такого оборудования чревато в лучшем случае убытками для покупателя, а в худшем — угрозой жизни и здоровью людей.

По информации с сайта: <http://www.kommersant.ru>

**ОАО «Благовещенский арматурный завод» совместно с ООО «КБ «МашЭнергоПроект» разработаны задвижки запорные, предназначенные для теплоэнергетических установок докритических и сверхкритических параметров энергоблоков большой единичной мощности (до 1200 МВт). Они служат в качестве устройств для герметичного перекрытия трубопроводов пара основных технологических систем станций (аналоги задвижек производства ОАО «ЧЗЭМ»).**

Особенность новых задвижек в том, что уплотнительные поверхности тарелок и седел, а также гладкая поверхность шпинделя покрыты нитридом титана, который обеспечивает большую износостойкость.

Технология ионного модифицирования поверхности материалов с последующим нанесением многослойного нанопокртия нитридами Ti, Zr разработана кафедрой «Технология машиностроения» Уфимского Государственного Авиационного Технического Университета и научно-производственного предприятия «Уралавиаспецтехнология». В энергетическом машиностроении, в части изготовления комплектующих к регулирующей и запорной арматуре, данную технологию внедряет и совершенствует Конструкторское бюро «МашЭнергоПроект».

С февраля 2009 года ОАО «Благовещенский арматурный завод» совместно с



КБ «МашЭнергоПроект» начал серийное производство задвижки DN 300 для ТЭС на параметры: температура до 545° С и давление до 13,7 МПа с применением многослойного нанопокртия нитрида Ti. Конструкция запорного узла (клина) задвижки выполнена таким образом, что обрыв шпинделя или обоймы исключен.

**Применение в арматуре изделий, изготовленных из стали 14X17H2 или 20X13, с применением вакуумного ионно-плазменного многослойного нанопокртия позволяет повысить ресурс в 2...3 раза, а сопротивление данного покртия язвенной коррозии сопоставимо с сопротивлением массивного титана.**

Задвижки являются арматурой двухпозиционного действия, т.е. они могут

применяться для открытия или перекрытия трубопровода. Использование задвижек в качестве регулирующих устройств не допускается. Задвижки выпускаются с затвором клинового типа. Для затвора характерным является наличие обоймы с расположенными в ней двумя дисками (тарелками), между которыми расположен распорный элемент. Положение затвора при движении определяется направляющими, выполненными в корпусе задвижки. Задвижки с электроприводом устанавливаются только на горизонтальных участках трубопроводов шпинделем вверх. Направление потока рабочей среды — любое.

Уплотнение шпинделя и бесфланцевого соединения корпуса с крышкой производится набивкой из терморасширенного графита (ТРГ).

**Присоединение к трубопроводу — под приварку.**

**Направление подачи среды — любое.**

**Изготовление и поставка осуществляются по ТУ 3741-009-07533604-2008.**

**Испытания опытного образца прошли положительно, получен сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ36. В26886, получено разрешение на применение № РРС 00-32265.**



## Председателем Правления чешского завода MSA (входит в состав нефтесервисной компании «Римера»)

ПРЕСС-РЕЛИЗ

Председателем Правления ведущего европейского производителя трубопроводной арматуры MSA, входящего в состав бизнес-направления «Магистральное оборудование» нефтесервисной компании «Римера», избран Николай Овчинников.

В новой должности Николай Овчинников будет развивать продажи продукции предприятия российским топливно-энергетическим компаниям. Занимавший ранее пост Председателя Правления MSA Йозеф Лешчишин останется в составе Правления общества и сосредоточится на развитии продаж продукции предприятий трубного и нефтесервисного дивизионов Группы ЧТПЗ через сбытовую сеть MSA, а также на повышении эффективности процесса закупок и формировании продуктовой стратегии предприятия.

До прихода в группу компаний «Римера» Николай Алексеевич 28 лет посвятил

### Биографическая справка:

**Николай Алексеевич Овчинников** родился в 1959 году в г. Касли Челябинской обл.

В 1981 г. закончил Челябинский политехнический институт по специальности инженер-механик.

С 1981 по 2009 г. – занимал различные должности на «Уралмашзаводе» и в ОАО «Объединённые машиностроительные заводы».

В 1993 году закончил Уральский политехнический институт по специальности инженер-экономист.



одному из крупнейших предприятий тяжёлого машиностроения России – «Уралмаш», пройдя путь от мастера до главного инженера.

Руководство компании «Римера» уверено, что успешный производственный и управленческий опыт Овчинникова Н.А. будет содействовать дальнейшему укреплению взаимодействия между предприятиями компании. Комментируя свое назначение, Н.А. Овчинников

отметил, что своей ключевой задачей на новой должности видит разработку и реализацию долгосрочной стратегии развития MSA как одного из ключевых предприятий бизнес-направления «Магистральное оборудование» нефтесервисной компании «Римера».



КЛАПАНЫ ЗАПОРНЫЕ,  
РЕГУЛИРУЮЩИЕ,  
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ,  
ОБРАТНЫЕ

ЗАТВОРЫ ОБРАТНЫЕ,  
ДИСКОВЫЕ

КРАНЫ ШАРОВЫЕ

ЗАДВИЖКИ

DN 6-1200 мм,  
PN до 40 МПа

трубопроводная  
арматура  
производство и поставки







## Жертва кризиса

Руководство Георгиевского арматурного завода «Арзил» подало заявление о банкротстве в арбитражный суд Ставропольского края. Президент владеющей заводом группы «МАИР» Виктор Макушин объясняет это решение тем, что спрос со стороны нефтяников и газовиков на выпускаемые заводом задвижки упал более, чем в два раза. В неоплачиваемые отпуска отправлены более 400 сотрудников, работу продолжают только 150 человек. Заводу не хватает оборотных средств для выполнения обязательств перед кредиторами, крупнейшим из которых является Северо-Кавказский банк Сбербанка России, которому «Арзил» должен 2,25 млрд рублей. Президент «МАИРа» утверждает, что банкротство необходимо для финансового оздоровления предприятия, это единственный способ избежать остановки производства и массовых увольнений.

Поскольку имущество завода заложено в обеспечение займа, в процессе банкротства «Арзил» может перейти к Сбербанку. В этом случае «МАИР», по словам его Президента, готов арендовать завод у Сбербанка и в дальнейшем выкупить его обратно. Впрочем, Сбербанк может найти и другого собственника для «Арзила».

*По информации газеты Коммерсантъ*

Конструкция кранов, производимых американской компанией Val-Matic, соответствует требованиям ANSI/AWWA C507.

Краны DN 6 □ 48" имеют составной корпус, состоящий из двух частей и рассчитанный на классы давления 150 и 300. Присоединение к трубопроводу – фланцевое по ANSI B16.1.

Корпус полнопроходный. При использовании для сточных вод шар обладает свойством самоочистки, находясь в промежуточном положении. Мягкие седла кранов сопрягаются с седлами корпуса, выполненными из нержавеющей стали, и могут устанавливаться, регулироваться и заменяться без демонтажа крана с трубопровода.

Сдвоенные (или установленные с одной стороны) мягкие седла обеспечивают полную герметичность, установлены на шаре и механически удерживаются стопорным кольцом из нержавеющей стали и винтами, проходящими как через мягкое седло, так и через стопорное кольцо. Стопорное кольцо изготовлено из высокоточной



отливки и имеет перекрывающиеся участки, зубчатые канавки и заплетчики.

Шток крана имеет шевронное уплотнение (V-образное). Его также можно заменить без снятия крана с трубопровода и не вынимая штока.

Краны могут управляться вручную, пневмо- или электроприводами.

*Информация с сайта: [www.valmatic.com](http://www.valmatic.com)*

*Материалы подготовлены Н. Пушкарской*



**г. Уфа**

**25-28 мая**

**XVIII международная выставка**

**ГАЗ. НЕФТЬ.  
ТЕХНОЛОГИИ  
2010**



Генеральный партнер:  
**БашИнвест**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

**ОРГКОМИТЕТ:**  
Тел./факс: (347) 253 38 00, 253 14 34, 253 11 01  
Сайт выставки: [www.bvkeexpo.ru](http://www.bvkeexpo.ru)



# Это избитое слово «маркетинг»

или каких только профессий не придумают

**От редакции.** Сотрудник, который знает лишь, где какие расценки на рекламу – это еще не маркетолог. Потому что маркетинг – не только сфера деятельности, но и сложная наука, на грани экономики и социальной психологии. Изучает она поведение потребителей, стараясь ответить на вечный вопрос: почему они совершают тот или иной выбор, и как их мотивировать выбрать именно тот продукт, который производит компания. Причем фундаментальные законы маркетинга едины, о чем бы ни шла речь: о картошке, самолетах или трубопроводной арматуре.

Мы начинаем серию публикаций, где в свободной художественной форме, на красивых примерах рассказано о некоторых частных выводах, сделанных на основе многолетней практики опытного маркетолога, относящегося к своей любимой профессии с известным юмором, но выводы делающего вполне всерьез.

## Глава первая

Мое знакомство с маркетингом началось давно. Совсем давно. В школе.

То были времена развитого социализма. Советский Союз догнал, а в своих фантазиях даже обогнал все отсталое мировое и особенно капиталистическое сообщество. Это означало, что ничего хорошего за нашими рубежами нет, а значит, делиться их отсталым опытом с передовым советским человеком не было ни малейшего смысла.

И тем не менее... как-то в руки мне попала книжонка в синем мягком переплете, с текстом, напечатанным на какой-то серой бумаге. Так обычно печатались или шедевры мировой литературы, или книжки из серии «библиотечка коммуниста».

Книжка почему-то валялась у нас дома в ванной комнате и была очень кстати во время регулярных посещений туалета. Что меня в ней заинтересовало в первый раз – я уже не вспомню. А вот одну историю из этой книги я запомнил надолго. Ну, то есть, помню до сих пор. Думаю, именно эта история заложила первый камушек в фундамент моей будущей профессии. История была такова.

Жила-была богатая и известная фирма. И изобрела фирма Бриолин. Именно этот продукт ее сделал и богатой и известной. Для тех, кто не в курсе, Бриолин – это такой гель для волос. Модники того времени смазывали им волосы, отчего они (и волосы, и модники) становились блестящими-блестя-



щими. Вот такими, лоснящимися, ходили они по улицам и по вечеринкам, а фирма, наладившая выпуск Бриолина, росла и процветала.

И вот в какой-то момент руководству фирмы стало понятно, что мода на Бриолин проходит, а вместе с модой проходит ее счастливое и безбедное существование. Проанализировав свои активы, они поняли, что им нужен новый продукт, рассчитанный на мужчин, следящих за своим внешним видом. Ведь среди таких мужчин Бриолин был сродни гурму, с помощью магии которого они и становились королями моды и тусовки.



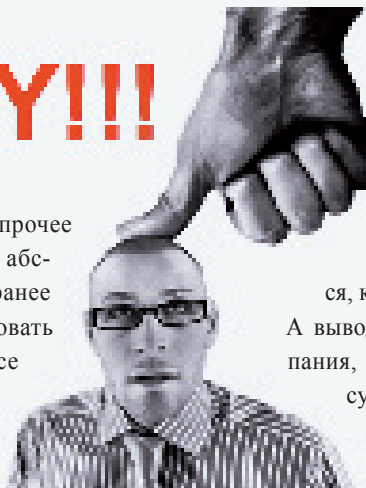
Был дан старт исследовани-  
ям. И в результате тщатель-  
ных разработок, компания  
подготовила новый, как бы  
теперь сказали, инновацион-  
ный продукт – фантастичес-  
кий гениальный уникальный и прочее, прочее, прочее  
«ЛОСЬОН ПОСЛЕ БРИТЬЯ». Наклеив на него абс-  
трактную этикетку, чтобы не открывать заранее  
своих планов, они пошли в «народ», тестировать  
продукт. Тестирование прошло успешно. Все  
модники были в восторге от лосьона, специа-  
листы сулили ему светлое будущее.

И старт состоялся. Компания наклеила на  
него знаменитую этикетку Бриолин и с пом-  
пой выпустила в мир.

Кто-нибудь слышал о лосьоне для бритья «Бриолин»? Прос-  
то он не пошел. Совсем не пошел. Я бы даже сказал, провалился.  
Отличный лосьон от отличной фирмы... и не пошел. Странно?  
Или предсказуемо?

А дело было в «малюсеньком» нюансе. Бриолин был  
жирным, и это было хорошо для создания эффекта блестя-  
щих волос. А лосьон для бритья не имел права быть жир-  
ным. Собственно говоря, он им и не был. Но слово «Брио-  
лин» было, по сути, синонимом слов «жир» и «блеск».  
А это значит, что в сознании потребителя лось-

# BUY!!!



он тоже был жирным и блестящим.  
А с лоснящимся лицом никто из модников хо-  
дить не хотел. Да и кому понравится жирное  
блестящее лицо? Вот так внутренние ощущение  
потребителя оказались сильнее фактов и  
реальности.

Вот тогда-то я и понял, что потребитель –  
штука странная. И было бы неплохо разобрать-  
ся, как именно он делает свой выбор.

А вывод этой главы будет таким: чем известнее ком-  
пания, тем более четкий ее порт- р е т  
существует в мозгу потреби-  
теля. И не учитывать этот  
имидж – все равно что  
справлять нужду против  
ветра. Обляпает.

*Продолжение следует...*



**SK Tianjin Shengkai Industrial Technology Development Co., Ltd.**

Изготовитель и производитель паронитовой дуплопаточной  
арматуры и паронитовых деталей клапанов с коррозионной  
стойкостью и сопротивлением к истиранию

дуплопаточный клапан /  
шаровый клапан /  
шаровый клапан

дуплопаточный клапан /  
шаровый клапан /  
шаровый клапан /  
шаровый клапан /  
шаровый клапан

Тел: 0596 22 28571, 28571213  
факс: 0596 22 28591017  
E-mail: weip@shengkai.com  
консультации по компьютерной графике: Gao, Qun

**Tianjin Shengkai Industrial Technology Development Co., Ltd.**

## арматура для эксплуатации в тяжелых условиях

www.shengkai.com



# Поставка запорных задвижек DN 800 КМПЦ РБМК

Залпорные задвижки DN 800 эксплуатируются в системе контура многократной принудительной циркуляции (КМПЦ) РБМК.

Система КМПЦ предназначена для:

- обеспечения непрерывной принудительной циркуляции теплоносителя через активную зону реактора и осуществления теплосъема от тепловыделяющих сборок (ТВС) и графитовой кладки реактора с целью выработки пара и последующей его подачи на турбины;
- обеспечения необходимых условий разогрева оборудования и выхода на энергетический уровень мощности реакторной установки и всего блока в целом;
- охлаждения активной зоны реактора в режимах планового и аварийного расхолаживания блока за счет принудительной и естественной циркуляции теплоносителя;
- отвода остаточных тепловыделений активной зоны реактора в период длительного останова блока.

КМПЦ является третьим физическим барьером на пути распространения радиоактивных веществ в окружающую среду.

КМПЦ состоит из двух параллельных половин, оборудование которых расположено симметрично относительно вертикальной осевой плоскости реактора.

Принципиальная схема одной половины КМПЦ – на *рис. 1*.

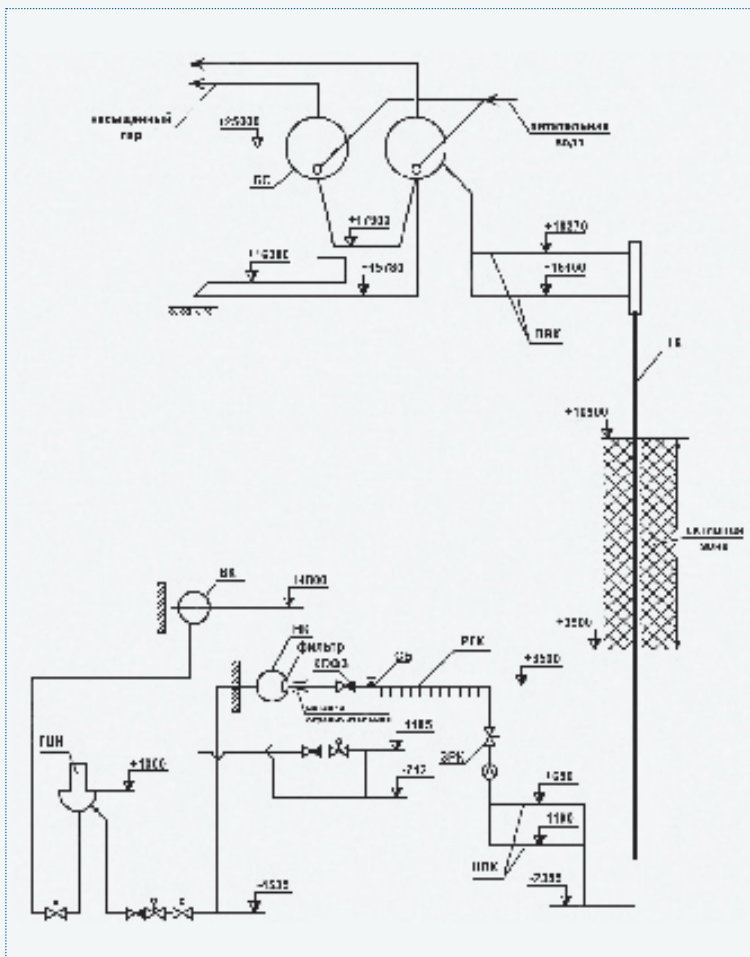
В состав КМПЦ одной половины (*рис. 1, 2*) входят:

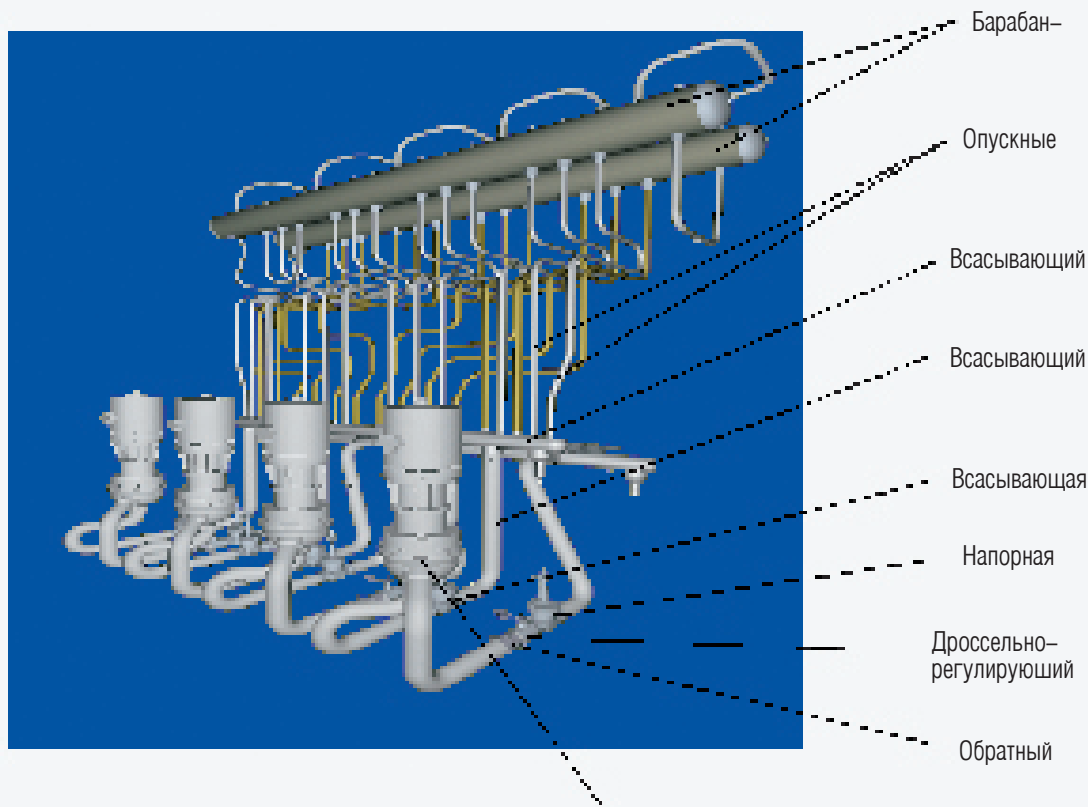
- реакторная установка РБМК-1000, предназначенная для генерации тепловой энергии;
- два барабан-сепаратора (БС), предназначенных для разделения пароводяной смеси на сухой насыщенный пар и воду;
- четыре главных циркуляционных насоса (ГЦН), предназначенных для осуществления циркуляции теплоносителя;

- трубопроводная система КМПЦ.

Трубопроводная система КМПЦ (рис. 2) предназначена для обвязки оборудования КМПЦ и состоит из:

- технологических каналов реакторной установки РБМК-





1000;

- трубопроводов пароводяных коммуникаций (ПВК);
- опускных трубопроводов;
- всасывающего  $\square 1020 \times 60$  мм и напорного  $\square 1040 \times 70$  мм коллекторов;
- 4 петля трубопроводов обвязки ГЦН с арматурой на всасе и на напоре;
- 22 раздаточно-групповых коллекторов РГК;
- трубопроводов нижних водяных коммуникаций (НВК).

На напорном трубопроводе каждого из четырех ГЦН последовательно установлены обратный клапан (ОК), дроссельно-регулирующий клапан (ДРК) и запорная задвижка.

Всасывающий и напорный коллектор соединены между собой байпасным трубопроводом, на котором установлены нормально открытая задвижка и обратный клапан. Байпасы  $\square 828 \times 38$  мм (всасывающей части),  $\square 836 \times 42$  мм (напорной части) предназначены для улучшения естественной циркуляции теплоносителя через реактор при аварийном отключении ГЦН.

Таким образом, на каждом энергоблоке установлено:

- 18 задвижек;
- 8 ДРК;
- 8 ОК.

В проектной документации на всех 11 энергоблоках АЭС с РБМК предусматривалась установка арматуры DN 800 следующих заводов-изготовителей:

- задвижки – МА 11112-800 Алексинского завода тяжелой промышленной арматуры;
- ДРК – ПТ 96 510-800 Пензенского завода тяжелой промышленной арматуры;
- ОК – ПТ 44049 – Пензенского завода тяжелой промышленной арматуры.

ленной арматуры.

Эта арматура разработана в 70-е годы прошлого столетия и не отвечает современным требованиям.

Показатели долговечности, установленные конструкторами арматуры и приведенные в ТУ, гораздо меньше срока эксплуатации энергоблока, и составляют:

- 12 лет для задвижек;
- 14 лет для ДРК;
- 25 лет для ОК.

Анализ опыта эксплуатации арматуры DN 800, выполненный по заданию Департамента научно-технической поддержки ОАО «Концерн Энергоатом» специалистами нашего предприятия, показывает, что доминирующим фактором старения является эрозивно-коррозионный износ металла патрубков. Характерный пример разрыва патрубков приведен на **рис. 3**.

Определяющим параметром (критерием предельного состояния до замены) задвижек и ДРК является толщина выходного патрубка ДРК и входного патрубка задвижки.

При этом средние сроки службы до замены по этому критерию составляют:

- для задвижек – 18 лет;
- для ДРК – 16 лет.

Для ОК критериями предельного состояния до замены являются дефекты уплотнительных поверхностей, износ подшипниковых узлов.

Средние сроки службы до замены ОК по этим критериям составляют 16 лет.

Ограниченный срок службы ДРК и задвижек и вероятностный характер величины утонения патрубков задвижек и ДРК,





обусловленный сочетанием случайных факторов, влияющих на скорость эрозионно-коррозионного износа патрубков (химический состав материала, состояние поверхностного слоя металла, химический состав рабочей среды, степень прикрытия ДРК, время работы на различных режимах и т.д.), привели к необходимости разработки арматуры КМПЦ, снижающей воздействие этих факторов.

Разработка этой арматуры велась по «Техническим заданиям...», согласованным в установленном порядке. «Технические задания...» разрабатывались под руководством Департамента научно-технической поддержки ОАО «Концерн Энергоатом».

В разработке принимали участие специалисты:

В «Технических заданиях...» были учтены требования современной нормативной документации и результаты опыта эксплуатации арматуры DN 800 на АЭС с РБМК.

Одними из главных требований, направленных на повышение ресурса являлись:

- плакировка патрубков задвижек и ДРК;
- перфорированный диск ДРК.

Первым освоило производство новых задвижек, дроссельно-регулирующих и обратных клапанов АО «Мостро», Прага.

ДНТП ОАО «Концерн Энергоатом»	Соломеев В.А. Тюнин Б.Н.
Курская АЭС	Слепок Ю.И. Ряхин В.М.
Смоленская АЭС	Апутин В.М. Итеркин В.А.
Ленинградская АЭС	Пикос В.В. Иванов С.П. Пролетарский И.Г.
ВГНИПКИ «Атомэнергопроект»	Осокин М.Н. Алексеев Г.А.

В первую очередь это было обусловлено тем, что АО «Мостро» являлось поставщиком для АЭС с РБМК в 80-е годы. При этом поставки чешской арматуры составляли до 90% арматуры энергоблока РБМК. Чешская арматура соответствовала требованиям НД, действующим в отрасли, применяемые материалы и конс-

структивные решения полностью отвечали требованиям ОТТ-87.

В 1997 году АО «Мостро» поставило первые задвижки **A00120-4160/800** на Курскую АЭС.

В 1999 году ЧЗЭМ, г. Чехов, поставил на Смоленскую АЭС задвижки **1396-800**.

В 2001 году МСА, Дольни Бенешов, поставило на Смоленскую АЭС задвижки **A00120-4160-800**, ДРК **A 49 125-4160/300-800** и ОК **A41127-4160/300-800**.

В 2002 году АО «Ижорские заводы» поставило на Ленинградскую АЭС ДРК **K99182-800-03**.

В 2003 году ПТПА поставило на Ленинградскую АЭС ДРК **ПТ96578-800М-03**.

В настоящее время замена арматуры DN 800 на АЭС с РБМК ве-



Прикомочная комиссия головного образца



дется в соответствии требованиями «Программы замены арматуры КМПЦ DN 800 АЭС с РБМК», № АЭС РБМК ПРГ-130К(1.5)2007, разработанной ДНТП ОАО «Концерн Энергоатом». Общее количество арматуры DN 800, требующее замены до 2015 года для АЭС с РБМК согласно данной «Программе», составляет:

- задвижек – 25;
- ДРК – 18;
- обратных клапанов – 36.

В 2009 году Ленинградской АЭС в соответствии с «Программой...» предстоит заменить 2 задвижки. В конце 2008 года ОАО «Концерн Энергоатом» провел конкурс на



поставку этой арматуры. Этот конкурс выиграло ООО «ИНТА».

ООО «ИНТА» является управляющей компанией завода АО «Мостро» и, представляя продукцию этого предприятия в Российской Федерации, предлагает наряду с другими производителями арматуру DN 800 для КМПЦ АЭС с реакторами РБМК.

Помимо обеспечения высочайшего качества изготовления данной арматуры, имеются и другие технические преимущества, заложенные в конструкции задвижек и ДРК DN 800.

При проведении заводских гидроиспытаний всей поставленной арматуры АО «Мостро» проводит диагностирование. Целью измерений является детектирование «нулевого образа» арматуры.

Контролируя (диагностируя) в процессе эксплуатации ха-

рактеристики активных дефектов (эрозионно-коррозионные размывы, микросдвиги на границах зерен, локальное движение дислокаций, растрескивание возможных включений и т.д.), можно экспериментально определять остаточный ресурс арматуры. В конструкции ДРК и задвижек предусмотрены места для установки диагностических датчиков.

Таким образом, ДРК и задвижки АО «Мостро» являются на сегодня самыми современными представителями арматуры для АЭС, методически и аппаратно приспособленными для диагностирования технического состояния в процессе эксплуатации.

Разработанная методика хорошо коррелируется с политикой ОАО «Концерн Энергоатом» – обеспечение требуемого уровня безопасности при высокой эффективности эксплуатации.

Безопасность достигается надежным контролем остаточного ресурса, а высокая эффективность обеспечивается за счет полной выработки фактического ресурса и ремонта арматуры по состоянию.

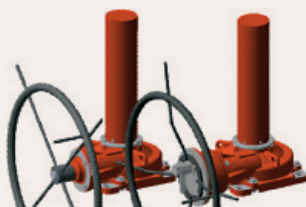
На сегодня арматура АО «Мостро» интересна на рынке арматуры с точки зрения обеспечения контроля технического состояния на всех стадиях жизненного цикла до полного исчерпания ресурса и списания.

[www.inta-arma.ru](http://www.inta-arma.ru)





# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ПРИВодОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ



Ижевск / 23–24 сентября 2009

Современное состояние рынка производства  
и потребления приводов ТПА

Перспективы создания приводов и ТПА  
нового поколения

Электроприводная техника

Механизмы и редукторы ручного управления ТПА

Гидро-, пневмо-, комбинированные приводы

Проблемы надежности и диагностики состояния арматуры и приводов

Стандартизация в области устройств  
управления ТПА

Опыт эксплуатации приводов ТПА

Вопросы подготовки кадров

## Организаторы:

Научно–Промышленная  
Ассоциация  
Арматуростроителей,  
Ижевский Государственный  
Технический Университет,

## Контактные данные:

426069, Ижевск,  
ул. Студенческая, 7  
ИжГТУ, Институт механики,  
тел/факс: (3412) 592503  
e-mail: barmina-nat@mail.ru,  
gold@udmlink.ru

## Контактное лицо:

Бармина  
Наталья Александровна,  
ведущий инженер  
ООО «Механик»

[illegible]

Россия, 125315, г. Москва, 1-ый Балтийский пер., д. 6/21, корп. 3. Почтовый адрес: 125315, г. Москва, почт. отд. 315, а/я 19  
Тел.: (499) 152-70-28, 152-73-58, 151-79-21, факс: (499) 152-76-55. [Http://www.nasthol.ru](http://www.nasthol.ru). E-mail: [nasthol@nasthol.ru](mailto:nasthol@nasthol.ru)

Сведения об организациях, осуществляющих деятельность в области обеспечения безопасности объектов нефтегазового назначения		
Страна	Наименование организации	Сведения об организации
Россия	ООО «Ленпромарматура», г. Санкт-Петербург	Клапаны запорные сальниковые и сильфонные, клапаны обратные.
	ООО «Энергомаш-Калуга»	Краны шаровые стальные.
	ОАО «Тяжпромарматура», г. Алексин	Арматура промышленная трубопроводная: задвижки клиновые, краны шаровые, пневмоприводы, пневмогидроприводы и гидравлические насосы для кранов шаровых.
	ООО «ЯмалСервисЦентр», г. Ноябрьск	Оборудование устья скважины.
	ОАО «Нефтемаш» САПКОН, г. Саратов	Комплекующие изделия для нефтегазоперерабатывающего оборудования. Агрегаты электро-насосные дозировочные мембранные и плунжерные, установки на их базе.
	ООО «Синергия-Лидер», г. Пермь	Электрический нагреватель.
	Открытое акционерное общество по производству электронасосных агрегатов (ОАО «ЭНА») Московская обл., г. Щелково	Насосы центробежные и агрегаты электронасосные.
	ОАО «НЕФТЕМАШ»-САПКОН, г. Саратов	Приводы взрывозащищенные линейные электромагнитные.
	ЧФ ООО «Яргазарматура», г. Чайковский-6	Фланцы и фланцевые соединения.
	ОАО «Ливгидромаш», г. Ливны	Насосы вакуумные водокольцевые, электронасосы центробежные погружные, электронасосы одновинтовые, электронасосы погружные бытовые.
	ОАО «Дзержинскимаш», г. Дзержинск	Аппараты колонные, теплообменные, емкостные и составные части к ним.
	ОАО «НПО «Курганприбор», г. Курган	Клапаны запорные игольчатые, клапаны запорные проходные.
	ОАО «Автоматика», г. Воронеж	Сигнализатор уровня вибрационный с маркировкой взрывозащиты, блок контроля искробезопасный.
	ОАО «Пензтяжпромарматура», г. Пенза	Краны шаровые.
	ЗАО «Гидрогаз», г. Воронеж	Клапаны обратные химические, затворы обратные химические.
	ООО НПП «Сенсор», г. Пенза	Клапаны электромагнитные взрывозащищенные.
ОАО «Пензкомпрессормаш», г. Пенза	Воздухосборники для воздушных стационарных компрессоров.	
ГУП Учреждения УЭ-148/2 УИН Минюста России по Республике Татарстан, г. Казань	Арматура промышленная трубопроводная.	





Страна	Предприятие-изготовитель	Наименование продукции
Украина	ОАО «Сумский завод «Насосэнергомаш»	Агрегаты электронасосные.
	ЗАО «НПО «Гидромаш», г. Сумы	Насосы и агрегаты электронасосные.
	ООО «Кислородмаш», г. Одесса	Установки воздухоразделительные.
	ОАО «Сумское машиностроительное научно-производственное объединение им. М.В. Фрунзе», г. Сумы	Затвор обратный, кран шаровой, насос вакуумный водокольцевой.
	ОАО ПЭК «Сумыгазмаш», г. Сумы	Фильтр природного газа.
Беларусь	ЗАО «Гидродинамика», г. Минск	Насосы и насосные агрегаты.
Польша	Broen-Zawgaz Sp.z.o.o.	Краны шаровые стальные.
Республика Молдова	НТЦ «Hidrotehnica» филиал АО «Moldovahidromas», г. Кишинев	Электронасос центробежный герметичный.
Чехия	MSA, a.s.	Краны шаровые, задвижки клиновые, шиберные, клапаны (вентили) запорные, затворы дисковые, обратные.
	Sigma Group a.s.	Насосы центробежные секционные горизонтальные, агрегаты электронасосные.
	AE&E CZ s.r.o.	Компоненты оборудования для котлов-утилизаторов.

Разрешения Госгортехнадзора России на право применения продукции во взрывопожароопасных производствах, выданные в мае-июне 2009 г.		
Страна	Предприятие-изготовитель	Наименование продукции
Россия	ОАО «Уралэлектротяжмаш-Уралгидромаш», г. Сысерть	Насосы центробежные вертикальные нефтяные подпорные типа НПВ, насосы центробежные химические типов Х, АХ.
	ОАО «Пензкомпрессормаш»	Установка винтовая компрессорная газовая автоматизированная с регулируемой частотой вращения в блок-контейнере.
Украина	ООО «Научно-производственная компания Восточная Украина», г. Харьков	Фильтр-прессы с гидроприводом.
Беларусь	СП «ТермоБрест» ООО	Фильтры газовые.
Польша	Fabryka Armatur «JAFAR» S.A.	Задвижки клиновые для газа.
Чехия	ELTE, s.r.o.	Теплообменники кожухотрубчатые.
	Armatury Group a.s.	Арматура промышленная трубопроводная: задвижки, клапаны.
	Gea Goedhart s.r.o.	Теплообменное оборудование.
Финляндия	Naval Oy	Краны шаровые из углеродистой и нержавеющей стали.



# ПРОФИЭКСПО

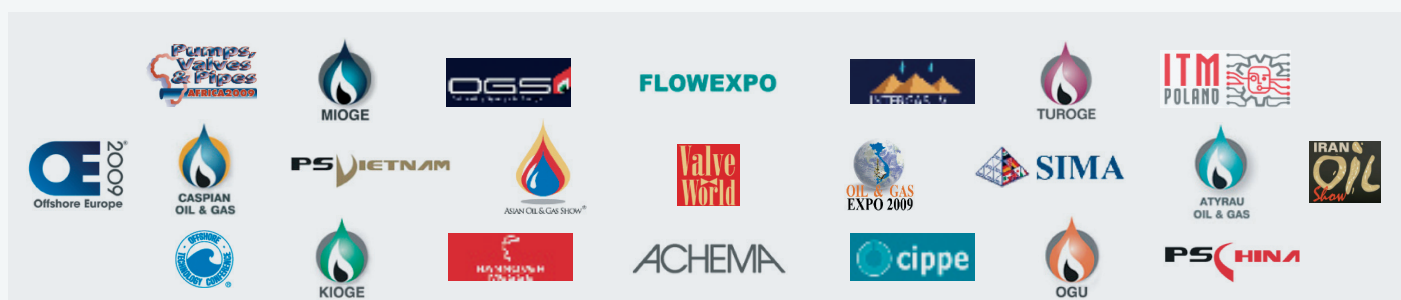
## План Международных выставок

2009 год

	ОКТАБРЬ	
06–08 октября	TUBOTECH 5-я Международная выставка труб трубопроводов, насосов, трубопроводной арматуры, фитингов и компонентов	Бразилия (Сан-Пауло)
06–09 октября	KIOGE 2009 17-я Казахская международная выставка «Нефть и газ»	Казахстан (Алматы)
06–09 октября	TEHRAN INTERNATIONAL INDUSTRIAL EXHIBITION (TIIE) Международная промышленная выставка Ирана	Иран (Тегеран)
14–16 октября	SIPPE 2009 Международная выставка по нефти, газу, нефтехимии	Китай (Шанхай)
20–24 октября	VIIF 2009 18-я Международная промышленная выставка Вьетнама	Вьетнам (Ханой)
26–29 октября	PTC ASIA 2009 Международная выставка гидравлического, пневматического оборудования, передачи энергии	Китай (Шанхай)
27–29 октября	OIL GAS SHOW (OGS 2009) Международная выставка по нефти, газу, нефтехимии, оффшорным технологиям	ОАЭ (Дубай)
28–31 октября	EXPO PETRO GAS 2009 8-я Международная выставка нефтегазовой промышленности	Румыния (Бухарест)
29–31 октября	VIETNAM SAIGON Oil & Gas Expo 2009 Международная нефтегазовая выставка Вьетнама	Вьетнам (Хошимин)
29–31 октября	IPVS 2009 Международная выставка арматуры, насосов, промышленных систем	Индия (Бомбей)
	НОЯБРЬ	
02–06 ноября	AFRICA OIL WEEK 2009 16-я Африканская нефтяная неделя	ЮАР (Кейптаун)
02–07 ноября	FINAV 2009 27-я Гаванская Международная промышленная выставка	Куба (Гавана)
17–19 ноября	OGT 2009 / НЕФТЬ И ГАЗ ТУРКМЕНИСТАНА 14-я Международная нефтегазовая выставка и конференция	Туркменистан (Ашхабад)
18–20 ноября	РОССИЙСКО-АМЕРИКАНСКИЙ ФОРУМ «200 лет взаимодействия. Перспективы торгово-экономического и научно-технического партнерства»	США (Чикаго)

2010 год

	МАРТ	
08–11 марта	OIL & GAS LIBYA 2010 3-я Международная выставка по нефти, газу, нефтехимии	Ливия (Триполи)
16–18 марта	TUROGE 2010 9-я Международная нефтегазовая выставка и конференция Турции	Турция (Анкара)
22–24 марта	CIPPE 2010 10-я Международная выставка нефти, нефтехимических технологий и оборудования	Китай (Пекин)
24–26 марта	FLOWEXPO 2010 13-я Международная выставка арматуры, клапанов, трубопроводов, промышленного оборудования	Китай (Гуанчжоу)
	АПРЕЛЬ	
Апрель 2010	IRAN OIL SHOW 2010 15-я Международная нефтегазовая и нефтехимическая выставка	Иран (Тегеран)
05–08 апреля	SYROIL 2010 7-я Международная сирийская выставка по нефти и газу	Сирия (Дамаск)
06–08 апреля	ATYRAU OIL & GAS 2010 9-я Северо-каспийская региональная нефтегазовая выставка	Казахстан (Атырау)
11–13 апреля	OIL & GAS WEST ASIA 2010 Международная выставка и конференция по нефти, газу, нефтехимии	Оман (Маскат)





# НАША РАБОТА — ВАШ УСПЕХ!



ПРОФИЭКСПО

ООО «ПРОФИЭКСПО»  
(495) 258-51-85,  
(499) 261-89-56  
info@profiexpo.ru



- Подготовка планов международных выставок по отраслям и регионам
- Бронирование оптимальных выставочных площадей
- Разработка дизайна и строительство выставочных стендов
- Транспортировка выставочного груза
- Бронирование отелей и авиабилетов
- Предоставление услуг переводчиков
- Организация выездных корпоративных мероприятий, презентаций, семинаров

## ОРГАНИЗАЦИЯ УЧАСТИЯ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ВЫСТАВКАХ И КОНФЕРЕНЦИЯХ ЗА РУБЕЖОМ

WWW.PROFIEXPORU



Время проведения	Название выставки	Место проведения	Организатор	Тематика выставки
06.10.2009 08.10.2009	Волгоградская промышленная выставка 2009 9-я Всероссийская специализированная выставка	Волгоград, Волгоградский Дворец Спорта (Универсальный спортивно-зрелищный комплекс Волгоградских профсоюзов), пр. Ленина, 65	ВолгоградЭКСПО	Котельное, отопительное и водогрейное оборудование, компрессорная и насосная техника, хранения и транспортировки газа, нефти и нефтепродуктов, строительство объектов нефтяной, газовой и химической промышленности, продукция нефтехимического и химического производства.
06.10.2009 08.10.2009	Нефтехиминдустрия. УралЭкология 2009 15-я Специализированная выставка	Уфа, Выставочный комплекс «Башкортостан», ул. Менделеева, 158	Коммерческий инновационный центр «Лигас»	Технологии, сырьё и продукция химических и нефтехимических производств, химические реактивы, реагенты.
06.10.2009 09.10.2009	Промышленный салон 2009 8-я Международная специализированная выставка	Самара, Выставочный комплекс «Экспо-Волга», ул. Мичурина 23 А	Выставочная компания ООО «Экспо-Волга»	Машиностроение, станкостроение, двигателестроение, моторостроение, авиастроение, авиационные двигатели, агрегаты и приборы, металлообработка, металлоизделия, подшипники.
06.10.2009 09.10.2009	В.В.Т.К. (Вентиляция. Водоснабжение. Теплоснабжение. Кондиционирование) 2009 8-я Специализированная выставка-ярмарка	Новокузнецк, Дворец спорта Кузнецких Металлургов, пр. Строителей, 24	Кузбасская ярмарка	Современные энергосберегающие технологии и материалы, энергетическое оборудование.
06.10.2009 09.10.2009	Промышленная и коммунальная энергетика 2009 4-я Специализированная выставка-ярмарка	Новокузнецк, Дворец спорта Кузнецких Металлургов, пр. Строителей, 24	Кузбасская ярмарка	Современные энергосберегающие технологии и материалы.
06.10.2009 08.10.2009	Энергетика. Электротехника 2009 16-я Специализированная выставка-ярмарка	Владивосток, Спорткомплекс «Чемпион» ул. Гоголя, 41	Дальэкспоцентр	Проектирование энергетических предприятий, работа и передача тепловой и электрической энергии, системы отопления, электроснабжения и вентиляции.
13.10.2009 15.10.2009	GasSUF 2009 7-я Международная специализированная выставка по газораспределению и эффективному использованию газа	Москва, Московская обл., г. Красногорск, Международный выставочный центр «Крокус Экспо», п/о «Красногорск-4», 65-66 км МКАД	Выставочный холдинг MVK	Топливная аппаратура для газовых видов моторного топлива, автомобильные баллоны для компримированного природного газа и сжиженного нефтяного газа.
13.10.2009 16.10.2009	PCVEXPO 2009 8-й Международный Форум	Москва, Московская обл., г. Красногорск, Международный выставочный центр «Крокус Экспо», п/о «Красногорск-4», 65-66 км МКАД	Выставочный холдинг MVK	Насосы 2009. Компрессорная техника. Пневматика. Пневмоинструмент 2009. Арматура 2009. Приводы и двигатели 2009.
13.10.2009 16.10.2009	Арматура 2009 8-я Международная специализированная выставка промышленной трубопроводной, санитарно-технической и строительной арматуры	Москва, Московская обл., г. Красногорск, Международный выставочный центр «Крокус Экспо», п/о «Красногорск-4», 65-66 км МКАД	Выставочный холдинг MVK	Промышленная трубопроводная арматура, санитарно-техническая арматура.
13.10.2009 16.10.2009	Компрессорная техника. Пневматика. Пневмоинструмент 2009 8-я Международная специализированная выставка компрессорной техники, пневматики и пневмоинструмента	Москва, Московская обл., г. Красногорск, Международный выставочный центр «Крокус Экспо», п/о «Красногорск-4», 65-66 км МКАД	Выставочный холдинг MVK	Компрессоры: для добычи, транспортировки и переработки газа, для добычи и переработки нефти, для металлургического производства.





Время проведения	Название выставки	Место проведения	Организатор	Тематика выставки
13.10.2009 16.10.2009	Насосы 2009 8-я Международная специализированная выставка промышленных, бытовых насосов и насосных установок	Москва, Московская обл., г. Красногорск, Международный выставочный центр «Крокус Экспо», п/о «Красногорск-4», 65-66 км МКАД	Выставочный холдинг MVK	Насосы промышленные, бытовые насосы и насосные установки.
13.10.2009 16.10.2009	Приводы и двигатели 2009 7-я Международная специализированная выставка приводов, двигателей, вспомогательного оборудования, материалов	Москва, Московская обл., г. Красногорск, Международный выставочный центр «Крокус Экспо», п/о «Красногорск-4», 65-66 км МКАД	Выставочный холдинг MVK	Комплексные электроприводы, электродвигатели, гидроприводы и их элементы.
14.10.2009 16.10.2009	Нефть. Газ. Энерго 2009 8-я Международная специализированная выставка-конференция	Альметьевск, Манеж «Alnas»	Выставочная компания «Новое Тысячелетие»	Нефтепромысловая геология и геофизика, нефтегазовое оборудование, добыча нефти и газа, буровые инструменты.
14.10.2009 15.10.2009	Ноябрьск. Нефть и газ. Энерго 2009 5-я Специализированная выставка	Ноябрьск, КСК «Ямал», ул. Ленина, 25	ЗАО «Апекс»	Новые методы и новое оборудование для геологии и геофизики, устройства и оборудование для разработки нефтяных и газовых месторождений, трубные изделия.
20.10.2009 22.10.2009	Oil. Gas. Chemistry 2009 3-я Международная специализированная выставка	Самара, Выставочный комплекс «Экспо-Волга», ул. Мичурина 23 А	Выставочная компания ООО «Экспо-Волга»	Геология и геофизика нефти и газа, бурение скважин, добыча нефти и газа, хранение и переработка нефти и газа, системы транспортировки нефти и газа.
20.10.2009 23.10.2009	Нефть. Газ. Химия 2009 8-я Международная специализированная выставка	Ижевск, Физкультурно-оздоровительный центр «Здоровье», ул. Кооперативная, 9	Выставочный Центр «Удмуртия»	Нефтегазопромысловая геология и геофизика, техника и технологии для добычи нефти и газа, нефтепереработки и нефтехимии.
21.10.2009 23.10.2009	ЖКХ, энергетика, газификация 2009 1-я Межрегиональная выставка	Владимир, Владимирский Экспо-центр, ул. Батурина, 35	Торгово-промышленная палата Владимирской области	Энергосберегающее и тепловое оборудование, приборы учета и контроля, системы вентиляции, сантехника, инструмент и техника.
21.10.2009 22.10.2009	Нефть и Газ. Энергетика Ямала 2009 1-я Специализированная выставка	Салехард	ЗАО «Апекс»	Новые методы и новое оборудование для геологии и геофизики, устройства и оборудование для разработки нефтяных и газовых месторождений, трубные изделия нефтяного сортамента для бурения, строительства скважин и трубопроводов.
27.10.2009 30.10.2009	Нефть. Газ. Химия 2009 11-я Международная выставка технологий и оборудования для нефтяной, газовой и химической промышленности	Пермь, ВК «Пермская ярмарка», бульвар Гагарина, 65	Пермская ярмарка	Нефтегазопромысловая геология и геофизика, строительство нефтяных и газовых скважин.
03.11.2009 05.11.2009	Нефть и Газ 2009 Международная выставка нефтегазовой промышленности	Киев, Международный выставочный центр, Броварской проспект, 15	АККО ИНТЕРНЭШНЛ	Разведка нефтяных и газовых месторождений, современные технологии, новые технологии бурения, разработка морских и сухопутных нефтегазовых месторождений.
05.11.2009 06.11.2009	ТЭК. Нефть. Газ. Уголь. Энерго 2009 2-я Специализированная выставка	Красноярск, Деловой Центр «MixMax», ул. Телевизорная, 1, строение 9	ЗАО «Апекс»	Новые методы и новое оборудование для геологии и геофизики.
10.11.2009 13.11.2009	НефтеГазСервис 2009 16-я Международная специализированная выставка оборудования, технологий и материалов для нефтяной и газовой промышленности	Уфа	БашЭКСПО	Сервис при поиске и разведке нефтегазовых месторождений, современные достижения сейсморазведки и ГИС.

## NPAA s activities



## S. Dunaevskiy.

### D. Sychev. The classification of requirements to seals of planar detachable joints

There is a detailed comparison in the article of Russian and European standards, which regulate performance specification of asbestos free seals. The author considers that the range of standards used in Europe but absent in Russia can be very useful

## CEIR 50 years



## A. Gorelov. About Poland, peoples and few words about valves



## p. 48 A. Kulin. The Russian market of seals and gaskets: condition, problems and prospects

The article is written according to the author's report made at the conference in Saint-Petersburg and is devoted to the relevant problems concerned with reliability of detachable joints. It is emphasized in the article that a Russian market of asbestos free seals is in underdeveloped condition that is first of all connected with the procurement policy when the price prevails over quality. As a result, stronger market positions are occupied by reselling cheap Chinese seals companies. However, the situation begins to change. The author considers that now is possible to create an independent organization fitted with modern testing equipment, which would make an examination of seals entering the Russian market.

## D. Salynikova. The legal basis of courts of arbitration's activity in Russian Federation

There is a detailed information about the order of creation and activity of courts of arbitration in RF. This matter is very relevant now for valve producers because recently the members of the Common meeting of NPAA decided to create





V. Gorelov.  
The true story how the CAD from  
overseas settle down in Russia

The style of the article is original stylized Old Russian language, which becomes the distinguishing feature of the author. It is written on implementation of Windchill CAD Pro/ENGINEER and PDM systems in NPF «CKBA». It is about practical difficulties, which appear during the realization of the project and about their successful overcoming.

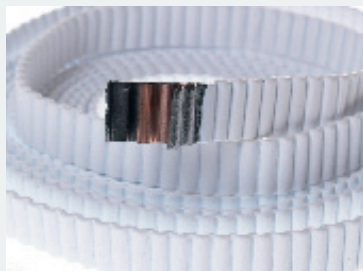


T. Jorge. A case for the sliding gate valve  
in pressure regulator applications

The article is about features of sliding gate valve design and about the conditions of

A. Epishov.  
Sealing bands a new approach  
to seal of flanged joints

The article is about modern band technology of sealing of flanged joints which has a lot of advantages over ordinary technology in which ring gaskets cut out from the sheets of packing material are used. Russian scientists succeeded in working out, patenting and implementing of some ideas, which noticeably improve consumer properties of sealing bands.



B. Tyunin.  
Delivery of shutoff gate valves  
DN 800 CMFF RBMK for Leningradskaya Nuclear  
Power plant (NPP)

The article is about valves used in circle of multiple forced flows (CMFF) of Russian RBMK reactor (water-cooled graphite moderated reactor) as well as about delivery of gate valves of Czech company «Mostro» for CMFF of Leningradskaya NPP.



O. Shaforostov.  
The experience of development  
and exploitation of on-off and  
control ball valves with seals made  
of fluoroplastic, thermal expanded  
graphite and metal at refineries

A very interesting information how engineers of «RAR» Company solved the problem of seat tightness of manufactured ball valves. Under such conditions, it had not only to select the sealing material but also to modernize the design of ball and seats. The author tells about the problems with which RAR's engineers confronted and about concrete

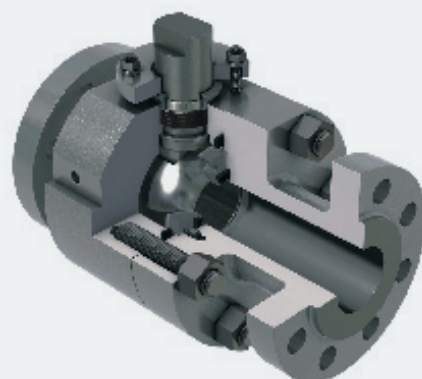


p. 73  
Z. Kamola.  
Revolution  
in technology  
of leakage control

The article by Polish engineer is about T-Guard™ leak detection sensor developed by German research institute Wise and made in



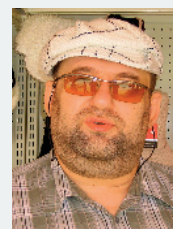
Companies news



p. 85  
I. Feldman.  
Such a trite word «marketing» or  
just to sit in the  
office and push a

pen

A short article launching a series of author's publications devoted to separate matters of marketing. Though the article is written in humorous style the made up conclusions are highly serious.



p. 96 Exhibitions

**Организатор:**  
ОАО "Казанская ярмарка"

**При поддержке:**  
Президента и Правительства Республики Татарстан  
Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан  
Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан  
Мэрии города Казани

При содействии и участии ОАО "ТАТНЕФТЬ"



16-я международная выставка

# НЕФТЬ ГАЗ

## НЕФТЕХИМИЯ



**9-11 сентября**  
**Казань, 2009**



ГЕНЕРАЛЬНЫЕ МЕДИА -ПАРТНЕРЫ

территория  
"НЕФТЕГАЗ"



**NGE.RU**  
ПЕРВЫЙ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

СПОНСОР ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ



ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
ISO - 9001 А - 9014:2001



**ОАО "Казанская ярмарка"**  
Россия, 420059, Казань,  
Оренбургский тракт, 8  
т./ф.: (843) 570-51-14, 570-51-11  
e-mail: [expokazan@rambler.ru](mailto:expokazan@rambler.ru)





1. В журнале «Арматуростроение» (далее – Журнал) может быть опубликован материал любого автора или авторского коллектива, независимо от наличия у него деловых или иных контактов с редакцией, издателем или учредителем Журнала, при условии выполнения изложенных ниже правил.

2. К публикации могут быть приняты:

- научно-технические статьи, имеющие отношение по содержанию к вопросам проектирования, производства или эксплуатации арматуры и приводов;
- обзоры рынков арматуры, сырья для ее производства;
- аналитические и справочные материалы по вопросам качества, технического регулирования, менеджмента, маркетинга, экономики и другим вопросам, связанным с ведением и организацией бизнеса;
- иные материалы по решению главного редактора.

Публикация новостей (информационные заметки о тех или иных событиях в жизнедеятельности компаний, размером не более 2000 знаков) осуществляется в отдельно установленном порядке.

3. Автор, желающий опубликовать свой материал в Журнале, должен выслать его в электронной форме по адресу: [anagor1@mail.ru](mailto:anagor1@mail.ru)

Предпочтительно, чтобы текстовая и графическая (рисунки, графики, схемы, сложные таблицы) части материала содержались в разных файлах. Если статья имеет графики или таблицы, то их лучше присылать в Word или Excel. Фотографии – желательно – отдельно от статьи в форматах \*.tiff или \*.jpg (разрешением не менее 300 dpi при актуальном размере фотографии).

Текстовая часть материала не должна превышать по объему 15 000-16 000 знаков. Материалы большего объема должны быть разбиты на части и могут быть опубликованы в нескольких последовательных номерах Журнала.

Если иное не установлено соглашением автора с редакцией, материал должен быть выслан не позднее, чем за полтора месяца до установленной даты выхода очередного номера Журнала.

4. Предварительная оценка полученного редакцией материала

осуществляется главным редактором по критериям:

- а) соответствие содержания материала стилю и направленности Журнала;
- б) характер материала с точки зрения соотношения его содержательности и рекламности;
- в) литературное качество материала.

5. Несоответствие материала стилю и направленности Журнала (**п. 4а**) может служить основанием для отказа в публикации.

Материалы, признанные рекламными (**п. 4б**), могут быть опубликованы при условии одновременной платной публикации рекламного модуля.

По итогам литературной правки (**п. 4в**) материал возвращается автору с редакционными замечаниями, исправлениями и комментариями. Стилистические поправки принимаются лишь с согласия автора.

6. Для оценки актуальности и научного уровня научно-технической статьи или иного материала, имеющего узкоспециальную тематику, редакция может привлечь для его рецензирования сторонних экспертов. Рецензии, содержащие принципиальные замечания по содержанию статьи, направляются автору, который вправе принять эти замечания и внести соответствующие исправления, либо отклонить их. В последнем случае статья публикуется в авторском варианте, но редакция вправе опубликовать вместе с ней альтернативный материал, содержащий замечания рецензентов.

7. Материал, принятый к публикации, с утвержденными автором поправками, направляется в верстку. Окончательная коррекция материала (орфографические и пунктуационные правки) на утверждение автору не высылается.

Автор вправе получить на согласование макет материала в формате PDF.

Векторная графика принимается в форматах Illustrator версии 10 и ниже (ai, eps), FreeHand версии 10 и ниже (fh10), Corel Draw версии 11 и ниже (cdr, cmx). Использовать только CMYK-палитру.

Логотип должен быть предоставлен в векторном формате (Illustrator, CorelDraw, FreeHand) и быть переведенным в «кривые». Информация по фирменным цветам предоставляется в CMYK или номером пантона в PANTONE Solid Coated (например: синий – 2728C).

Тексты, примитивы должны быть переведены в кривые. Размер макета должен строго соответствовать размерам модуля, указанным в прайс-листе, с соблюдением ориентации по горизонтали и вертикали.

В случае размещения модуля «под обрез» следует предусмотреть увеличение полей на 3 мм на сторонах обреза.

При использовании встроенных фильтров (в векторных редакторах) все спецэффекты должны быть переведены в растр в CMYK или grayscale.

Изображения, используемые в макете, желательно предоставлять отдельно (подлинкованные).

Пиксельная графика (фотографии и т. п.) принимается в форматах TIFF (сведенные слои) или PSD без компрессии. Цветовые модели: CMYK, Grayscale. С разрешением для: полноцветных – 300 dpi, полутоновых – 150 dpi, однобитных – 600 dpi.



**Журнал распространяется среди членов  
Научно-Промышленной Ассоциации  
Арматуростроителей  
и других предприятий России  
и стран ближнего зарубежья.**

**Журнал рассылается основным потребителям арматуры и приводов: предприятиям нефтегазового комплекса, энергетики, химической, горнодобывающей отраслей промышленности, предприятиям ЖКХ, проектным институтам и др.**

**Журнал охватывает все мероприятия, проводимые Ассоциацией: выставки, конференции, семинары, круглые столы. Журнал принимает участие во всех специализированных выставках.**

**Для оформления подписки, пожалуйста, заполните  
подписной купон и отправьте его по факсу:  
(8452) 454433 или по электронной почте:**

***kitrova.o@emk.ru***

**ПОДПИСНОЙ КУПОН НА ЖУРНАЛ «АРМАТУРОСТРОЕНИЕ»**

Название компании: .....

Почтовый адрес и индекс: .....

ИНН/КПП: .....

Ф.И.О.: .....

Должность: .....

Контактный телефон, факс (код города): .....

E-mail: .....

Основной вид деятельности: .....

☐

Я хочу оформить подписку  
на межотраслевой журнал «АрматуроСтроение»  
и получить счет для оплаты

☐

Первое полугодие 2009 г. – 2600 руб.

☐

Второе полугодие 2009 г. – 2600 руб.

☐

Количество экземпляров

☐

Количество экземпляров