

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЦИЛИНДРЫ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



С. А. Тюрин,
менеджер по развитию бизнеса отдела продаж промышленного оборудования, ООО «Бош Рексрот»

Сегодня промышленности предлагают все более легкие и энергоэффективные гидравлические цилиндры с точным контролем движения штока. Об этих и других тенденциях развития сегмента силовых исполнительных гидроцилиндров читателям КМ рассказали эксперты ведущих компаний.

КМ: В каком направлении развиваются сегодня гидроцилиндры? Какие параметры требуют улучшения в первую очередь? За счет чего идет прогресс?



С. И. Корнюшенко,
доктор наук, профессор РАЕН

Сергей Тюрин, «Бош Рексрот»
В основном работы по оптимизации цилиндров идут по нескольким направлениям: во-первых, ведется разработка новых покрытий для штоков гидроцилиндров для обеспечения коррозионной стойкости и износостойкости штоков, что, в свою очередь, ведет к увеличению срока службы и надежности. Во-вторых, решаются задачи обеспечения контроля положения штока гидроцилиндра во время работы. Это позволяет избежать нежелательных перегрузок цилиндра и обеспечить его стабильную работу. И, наконец, идет поиск новых материалов и конструкций уплотнений.



И. Л. Куликов,
специалист по продажам, направление «Силовая и управляющая гидравлика», ООО «Итон»

Лабораторные испытания новых покрытий штока, в частности Enduroq, а также реакция клиентов позволяют нам говорить о повышении надежности гидроцилиндров в целом по сравнению со старыми NiCr Покрытиями и керамическими покрытиями. Сегодня уже эксплуатируется большое количество гидроцилиндров с покрытиями Enduroq, в том числе и в России. Это касается приложений для гражданского строительства (разводные мосты – Ладожский и Благовещенский – в Петербурге, шлюзы и т. д.). Они используются в металлургии, театральной и сценической гидравлике (Большой театр), морских и офшорных проектах.



А.С. Акулич,
менеджер отдела продаж, ООО «Пневмакс»

Сергей Корнюшенко, эксперт КМ
Тенденции развития современного объемного гидропривода диктуют объединение клапанно-распределительной аппаратуры в единые блоки. Продолжением этого направления стало встраивание управляющих гидроаппаратов в силовые исполнительные гидроцилиндры.

Помимо клапанов в корпуса гидроцилиндров устанавливают датчики обратной связи и другие регистрирующие устройства. Некоторые конструкции гидроцилиндров выполнены в одном блоке с гидробаком, пневмогидроаккумуляторами и т. п.

Концепция объединения гидрокompонентов в одном общем корпусе, несомненно, несет много положительных аспектов: снижение общей массы всей гидросистемы, уменьшение трудоемкости ее монтажа на машине, повышение точности и надежности гидропривода, удобство проведения технического обслуживания в эксплуатационных условиях и т. п.

Александр Акулич, «Пневмакс»

Развитие производства гидроцилиндров связано сегодня с задачами удешевления и повышения надежности цилиндров. Это два отличных друг от друга пути, которые выбирают производители в зависимости от типа клиентов, на который они ориентированы. Так, например, организациям, эксплуатирующим сельхозтехнику, требуются минимальные цены. И производитель вынужден снижать затраты на производство, использовать дешевые комплектующие в ущерб качеству и надежности. Второй путь, которого придерживается и наша компания – повышение качества, надежности, удовлетворенности клиентов, эксплуатирующих поставляемые нами гидроцилиндры Duplomatic итальянского производства. Нашими потребителями являются металлургические заводы, предприятия гидроэнергетики, станочные и прессовые парки оборудования – то есть те клиенты, для которых важно исключить простои оборудования ввиду его круглосуточной загруженности. При замене гидроцилиндров мы выясняем у клиентов причину выхода их из строя. Узнаем максимальные температуры рабочей жидкости и окружающей среды или, наоборот, минимальные температуры (нефтегазопроводы), радиальные и осевые нагрузки на шток, максимальную или минимальную скорости движений и прочее. Все это дает нам полную картину о процессе эксплуатации цилиндра.

Илья Куликов, «Итон»

Компания Eaton предлагает прежде всего гидроцилиндры для масштабных

проектов таких как гидротехнические сооружения, буровые платформы, металлургические печи. В таких областях применения на первое место выходят такие факторы, как надежность, износостойкость и стойкость к коррозии покрытий, рабочее давление.

КМ: Изменился ли модельный ряд ваших гидроцилиндров и их характеристики за последнее время?

Илья Куликов, «Итон»

Да, изменился, в частности, существенно расширились возможности по изготовлению крупногабаритных моделей. Завод Eaton в Голландии производит модели с рабочим ходом до 22 м и диаметром цилиндра до 1,5 м. Рабочее давление при этом увеличено до уровня 690 бар.

Сергей Корнюшенко, эксперт КМ

За последнее время многие отечественные производители гидроцилиндров расширили свой модельный ряд за счет выпуска зарубежных аналогов для импортной техники. В большей степени эти гидроцилиндры предназначены для вторичного рынка в качестве запасных частей для эксплуатируемых машин. Некоторые предприятия освоили выпуск новых гидроцилиндров для конкретных заказчиков.

Александр Акулич, «Пневмакс»

К существующим стандартам ISO 6020/2 и ISO 6022 добавились новые стандарты: ISO 6020/1 и ISO 3320. Повысилась величина максимального рабочего давления – до 250 и 350 бар

для соответствующих моделей гидроцилиндров. Более того, в области специальных гидроцилиндров наши итальянские партнеры совершили большой скачок. Длина хода возросла до 14 метров, диаметр поршня – до 1,4 метра, минимальная температура эксплуатации составляет уже минус 60° С, специальные покрытия и типы уплотнений позволяют работать со специальными типами жидкостей и в агрессивных средах.

Сергей Тюрин, «Бош Рексрот»

Гидроцилиндры Rexroth надо разделять на два кластера: стандартные, выполненные по стандартам ISO/DIN и внутренним стандартам Rexroth, и нестандартные крупногабаритные цилиндры. Первый кластер полностью закрывает потребности клиентов для стандартных применений и задач и не нуждается в расширении. Ряд стандартных цилиндров закрывает типоразмеры с диаметрами поршня от 25 до 320 мм с ходами от 10 до 3000 мм. Второй кластер: здесь каждый цилиндр – это новый продукт. Ограничением является общая масса гидроцилиндра, не более 80 тонн. Диаметры поршня таких цилиндров могут достигать до 1,5 метров, а хода – до 25 метров.

КМ: Какие нововведения происходят в технологии изготовления гидроцилиндров и их конструкции?

Сергей Корнюшенко, эксперт КМ

Современные технологии производства универсальных гидроцилиндров достаточно известны. Корпуса делают из хонингованных или раскатанных труб, выпускаемых специализированными компаниями как в Европе, так и в Китае, Тайване, Японии.

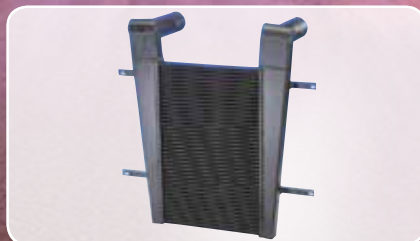
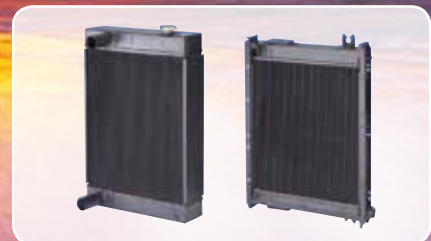




фото ООО ПНЕВМАКС

?

Штоки изготавливают из хромированных прутков. Поршни, передние и задние крышки, проушины и т. п. представлены на рынке в очень широкой номенклатуре. Остается только отрезать, сварить и собрать. Из качественных компонентов получаются качественные изделия.

Специальные гидроцилиндры для ответственной дорогостоящей техники производят средними или небольшими сериями. Технологии отработаны, хорошо известны, но главное – надо просто соблюдать регламенты, а не надеяться, что: «...и так сойдет, никуда не денется...». Денется, но не сразу, а достаточно быстро! А потом будем искать различные причины выхода из строя гидроцилиндра, не признавая своих промахов.

Александр Акулич, «Пневмакс»

Совершенствуются типы покрытий гильз и штоков цилиндров. Но основные изменения происходят с материалами, формами, типами и конструкцией уплотнений поршня и штока. Также современное производство требует повышенной точности и быстродействия гидропривода, что осуществляется за счет встроенных датчиков и реле положения поршня. ООО «Пневмакс» предлагает цилиндры со встроенными датчиками положения поршня с выходными сигналами 0-10 В, 4...20 мА и SSI, конечными выключателями типа геркон, перемещаемыми по корпусу цилиндра и индуктивными – встроенными в переднюю и заднюю крышки.

Сергей Тюрин, «Бош Рексрот»

В основном нововведения касаются разработок новых технологий по покрытиям штока. Наиболее интересными являются технологии: HVOF – высокоскоростное напыление никель-карбидных соединений на поверхность штока. Одно-

слойные Enduroq 2000, двухслойные Enduroq 2200 покрытия прекрасно защищают штоки от коррозии, обладают высокой износостойкостью и подходят для использования в самых жестких условиях работы.

Технология покрытия штоков слоем нержавеющей стали, Enduroq 3000, применяется для цилиндров, требующих особой защиты от коррозии в офшорных применениях.

Илья Куликов, «Итон»

Компания Eaton фокусируется на разработке и последовательном улучшении показателей покрытий: от никель-хромового до лазерного плакирования. Это позволяет обеспечить баланс износостойкости и стойкости к коррозии, необходимый для конкретной задачи. Наш отдел инноваций занимается передовыми научно-исследовательскими разработками, из которых рождается продукция нового поколения. Например, DNV-сертифицированное покрытие Eatonite (лазерное плакирование) ABC-L1 обладает лучшей в классе стойкостью к воздействию соленой морской воды.

КМ: Каким образом достигается повышение надежности гидроцилиндров, и прежде всего долговечности штоковых уплотнений?

Александр Акулич, «Пневмакс»

Основные изменения касаются материалов, форм, типов и конструкций уплотнений поршня и штока. Появляются новые модели уплотнительных колец и виды их расположения, которые способны воспринимать большие радиальные нагрузки на штоке. Появляются новые материалы уплотнительных колец, манжет, опорных колец, втулок на основе силикона, полиуретана, каучука, этилен-пропилена: Zurcon, Turcon, POLYPAC, ECOTEX, тефлон.

Сергей Тюрин, «Бош Рексрот»

Надежность и долговечность штоковых уплотнений, а как следствие, самого гидроцилиндра – комплексная задача. Bosch Rexroth реализует ее путем введения новых покрытий штока Enduroq 2000 и оптимизацией работы гидроцилиндра, благодаря бесконтактным датчикам положения CIMS Rexroth и совместной работе с производителями уплотнений. Только комплекс этих разработок позволяет предлагать клиентам решение их задач на должном уровне.

Илья Куликов, «Итон»

Качество и износостойкость покрытия штока напрямую влияют на долговечность штоковых уплотнений. На производстве Eaton используются лучшие уплотнения на рынке, что в сочетании с качественным и долговечным покрытием штока цилиндра гарантирует длительный срок службы.

Сергей Корнюшенко, эксперт КМ

Известно, что надежность изделия ниже самого ненадежного составляющего элемента. Чтобы ее повысить, нужно закладывать в конструкцию все детали и узлы с высокой степенью надежности, правильно собрать гидроцилиндр, установить его на машине, а в процессе эксплуатации следить за техническим состоянием.

Следует также понимать, что степень надежности каждой детали гидроцилиндра должна быть эквивалентна друг другу. Этого трудно добиться для уплотнений, они – самое слабое звено в гидроцилиндре. Но степень их надежности должна



PH- каталог“
для Android и
iPad.



С уверенностью Технология соединений из нержавеющей стали от PH.

Мы предлагаем обширный ассортимент по трубным соединениям и фитингов РВД для промышленного применения из нержавеющей стали. В течение десятилетий наши клиенты доверяют качеству продукции PH.

Она производится в соответствии с международными стандартами и нормами DIN / EN / SAE, BS и JIS.

Разумеется мы прошли сертификацию по ISO 9001 и многие наши продукты одобрены классификационными обществами American Bureau of Shipping, Lloyd's Register, Det Norske Veritas, Rina, Germanischer Lloyd, Russian Maritime Register of Shipping, UkrSepro и GOST.

Обращайтесь к нам.

PH Industrie-Hydraulik GmbH & Co. KG
Stefansbecke 35-37, 45549 Sprockhövel, Germany
Tel. +49 (0) 2339 6021, Fax +49 (0) 2339 4501
info@ph-hydraulik.de, www.ph-hydraulik.de



EDELSTAHL / STAINLESS STEEL
VERBINDUNGSTECHNIK
FLUID CONNECTORS



ФОТО: ООО ПНЕВМАКС

?

быть кратной другим составляющим, чтобы в период жизненного цикла гидроцилиндра менять их приходилось 1 – 2 раза.

Штоковые уплотнения, как и сами штоки, конечно, испытывают наиболее высокие «стрессы». Их долговечность зависит от конструкции, материалов, условий эксплуатации.

КМ: Повышение энергоэффективности и точности, увеличение прочности и коррозионной стойкости, снижение веса, мониторинг состояния, упрощение управления... Чего хочет сегодняшний российский клиент?

Сергей Тюрин, «Бош Рексрот»

Сбалансированного решения по критерию цена/качество. Но поскольку гидроцилиндры обычно используются в ответственных конструкциях и решениях, то вопросы надежности являются более весомыми в этой паре критериев. Именно поэтому продукция Bosch Rexroth является востребованной на российском рынке. И все-таки гидроцилиндры являются только частью системы, клиенты хотят получить готовое решение из одних рук. Компания Bosch Rexroth способна поставить готовую систему, ввести ее в эксплуатацию и обучить персонал правильно эксплуатировать наши решения.

Илья Куликов, «Итон»

Чаще всего клиент хочет уложиться в определенный бюджет, отведенный для решения конкретной задачи. В качестве трендов можно отметить увеличение запросов на коррозионностойкие покрытия и системы контроля положения.

Сергей Корнюшенко, эксперт КМ

Производитель машины хочет энергоэффективный, прочный, высокоточный гидроцилиндр с минимальным весом.

Оператор эксплуатируемой машины хочет долговечный, стойкий к внешним воздействиям гидроцилиндр с простым управлением. Конструкторы гидроцилиндров и машины должны учитывать все эти факторы. В любом изделии главное – безотказная работа и разумная долговечность.

КМ: С какими гидрокомпонентами могут агрегатироваться цилиндры?

Илья Куликов, «Итон»

Они оснащаются клапанными блоками, датчиками положения, а также концевыми выключателями.

Сергей Корнюшенко, эксперт КМ

В технически развитых странах гидроцилиндры агрегируются со многими гидрокомпонентами: клапанами, распределительной аппаратурой, пневмогидроаккумуляторами, гидробаками и даже насосами.

Например, гидроцилиндр для подъема кабины современных мощных грузовиков – это полный гидропривод в одном блоке, включая электродвигатель привода насоса, питание которого осуществляется от бортовой сети постоянного тока.

Александр Акулич, «Пневмакс»

В первую очередь с пропорциональными и сервоклапанами, также с гидрозамками и подпорно-тормозными клапанами, с блоками гидроклапанов и логическими элементами, предназначенными для управления всем технологическим циклом оборудования, т. е. цилиндр с гидроблоком подключается сразу к насосной станции. ООО «Пневмакс» запустило на своем производстве многоцелевой обрабатывающий центр, который позволяет обрабатывать гидроблоки, плиты, коллекторы любой



Фотос: ООО ПНЕВМАКС

?

сложности с любимыми присоединительными каналами и посадочными местами, которые в числе прочего можно устанавливать (фланцевать) на гидроцилиндр.

Сергей Тюрин, «Бош Рексрот»

Обычно на гидроцилиндры могут устанавливаться гидроблоки с управляющими клапанами, в частности с пропорциональным управлением. Это является необходимым для высокодинамичных гидравлических систем. Чем ближе управляющие гидрокомпоненты расположены к цилиндру, тем проще и надежнее осуществить управление цилиндром. На данный момент мы применяем установку мини-гидроагрегатов прямо на цилиндр, что позволяет предлагать нашим клиентам готовое и компактное решение их задач.

КМ: насыщение гидропривода электроникой требует появления новых специалистов. Как решают эту проблему производители и потребители гидравлики?

Сергей Корнюшенко, эксперт КМ

Передовые компании проводят специальное обучение персонала. В европейских странах успешно работают коммерческие обучающие центры, которые дают знания различного профессионального уровня.

В нашей стране только крупные компании ценят степень высокой технической подготовки специалистов. Нередко и разработчики и, особенно, персонал эксплуатирующих организаций повышают свои знания методом проб и ошибок, постепенно накапливая опыт. Но это неэффективный метод. Для подготовки специалиста требуются доступные учебные пособия, грамотные преподаватели, современные наглядные образцы гидрокомпонентов, учебно-тренировочные стенды.

Александр Акулич, «Пневмакс»

Обучением, самообучением, упрощением человеко-машинного интерфейса. Например, в ассортименте нашей продукции имеются специализированные контроллеры второго уровня – карты EWM. Они предназначены для реализации следящего гидропривода для конкретных задач: синхронизации движений гидравлических цилиндров (до 24 осей), точного позиционирования гидроцилиндра, точной скорости движения гидроцилиндра – по определенному закону, точного усилия, развиваемого цилиндром с определенным законом изменения нагрузки, сим-

биоза этих параметров, реализации р/Q-характеристики для насосов с регулятором мощности. Данные карты не программируются, а параметрируются с помощью простой программы, компьютера и таблицы параметров, которые подробно описаны в каталогах. И оператор машины не должен обладать специальными знаниями в области программирования контроллеров.

Сергей Тюрин, «Бош Рексрот»

Мы стараемся применять plugandplay-решения для быстрой замены электро-компонентов, не требующих специального обучения. Примером могут служить бесконтактные датчики для гидроцилиндров семейства CIMS. Все, что требуется при замене данного датчика, это отсоединить штекер, выкрутить старый датчик и поставить новый. После установки нового датчика можно продолжить работу. Поскольку датчик (или даже несколько) встроен в переднюю часть цилиндра, снятие его не требует демонтажа и разборки гидроцилиндра. В работе с производителями оборудования мы делаем акцент на применение стандартных протоколов управления и программирования. Это позволяет без труда подключить наши решения к системам управления верхнего и нижнего уровня Rexroth или существующим системам управления и контроля сторонних производителей.

Илья Куликов, «Итон»

Спрос рождает предложение. Мы убеждены, что сотрудники с компетенциями в обеих областях будут более востребованы на рынке труда. Eaton предлагает как компоненты гидропривода, так и электротехническое оборудование. Наша компания сфокусирована на синергии в этих направлениях. Для работы над проектами сформированы международные команды, в которые входят сотрудники гидравлического и электротехнического подразделений.



СОВЕРШЕНСТВО ОТЛИЧАЕТ НАС

FOR является авангардным в производстве фитингов и сборке гибких труб. Современные технологии, квалифицированный персонал сформированный в компании, внутреннее управление всеми производственными процессами являются инструментами которыми **FOR** оперирует каждый день для того чтобы всегда предложить Вам максимальное качество.

На правах рекламы



FOR S.p.a. • Strada Comunale Segadizzo, 2/A • 44028 Poggio Renatico • Ferrara • (Italy)
Tel +39 0532 825211 • www.forfittings.it