

# BOSCH REXROTH: ОТ ЖЕЛЕЗНОГО МОЛОТА ДО АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЛИНИИ

ЮЛИЯ ЕРОШИНА  
sales@boschrexroth.ru

Люди, промышленные агрегаты, инновационные решения, партнеры, важные встречи и мероприятия — копилка компании Bosch Rexroth хранит в себе 222 года ценного опыта и значимых открытий.



**РИС. 1.** ◀  
Основатель компании  
Георг Людвиг Рексрот

**РИС. 2.** ▶  
Гидросистема Rexroth  
(1952 г.)

**РИС. 3.** ▼  
Департамент  
конструирования  
Mannesmann Rexroth AG  
(1973 г.)



**РИС. 4.** ◀  
Гидравлический цилиндр  
Mannesmann Rexroth AG  
(1977 г.)



История бренда Rexroth началась в 1795 г. в долине реки Эльзава в Шпесарте (Германия), когда Георг Людвиг Рексрот (Georg Ludwig Rexroth) (рис. 1) внедрил в производство железный молот на водяном приводе. Продвигая новые решения и приобретая доверие клиентов, уже в 1850 г. он смог приобрести первый собственный чугунолитейный завод и разработать вагранку для специализированного литья высокого качества.

Уже через 50 лет компании удалось повлиять на мировой технологический сдвиг: она запустила производство стандартизированных гидравлических компонентов и гидросистем. С этого момента начинается активное развитие этого направления: создаются первый шестеренный насос для передвижных рабочих машин и клапаны блочной конструкции, решения по расположению и монтажу которых открыли новые возможности применения гидравлики во всех областях промышленности (рис. 2). Также важным видом продукции стали элементы для мобильных машин: была разработана двухконтурная система управления экскаваторами, а также налажен серийный выпуск радиально-поршневых насосов.

Один из ключевых моментов развития компании — создание электронной системы с пропорциональными клапанами, которая предназначена для оптимизации производства

и объединяет преимущества гидравлики и электрики в единое целое.

Заметив стабильный рост компании Rexroth и оценив перспективы ее развития, в 1975 г. компания Mannesmann AG приобрела 100% акций производства. Новые инвестиции, специалисты и мощности позволили расширить серийное производство сервоклапанов, аксиально-поршневых насосов и моторов (рис. 3–4).

В конце XX века компания Mannesmann Rexroth AG начала принимать активное участие в проектах, для реализации которых были необходимы сложные технические решения и нестандартные применения: к примеру, сценическое оборудование для фестиваля в Байтере, гидравлический пульсатор для Европейского космического агентства, ввод в эксплуатацию крупнейшего в мире трубоукладочного судна «Солитер» и оснащение туннеля под Эльбой.

Успешное развитие привело к объединению компаний Mannesmann Rexroth AG и Bosch Automationstechnik в Bosch Rexroth AG в 2001 г. Дополнительный приток интеллектуальных возможностей, технической мощности, а также новых клиентов стал причиной ряда важных разработок: редуктора REDULUS GPV с прямой зубчатой передачей для использования в ветровых турбинах, IndraDrive Mi — первого сервопривода, в котором электронная система управления и серводвигатель были объединены в одном сверхкомпактном устройстве, гидростатической тормозной системы HRB с низким расходом топлива и системой регенерации энергии, приводов насосов с регулируемой частотой вращения и др.

Компания Bosch Rexroth на протяжении всей истории развития принимала участие в реализации крупных проектов. Один из самых известных — реконструкция сцены Большого театра в Москве (рис. 5–6). Был необходим общий ремонт сценического оборудования. Работы должны были



**РИС. 5.** ◀  
Верхняя часть механизированной сцены Большого театра в Москве

**РИС. 6.** ▶  
Часть оборудования Bosch Rexroth для реконструкции сцены Большого театра в Москве



**РИС. 7.** ▼  
Автоматизированная линия на производстве (2014 г.)

выполняться в ходе текущего ремонта здания, за полностью сохраненным старинным фасадом, построенным еще в 1825 г. Чтобы создать универсальную и производительную систему управления сцены, компания Bosch Rexroth спроектировала, установила и ввела в эксплуатацию более 600 электрических и гидравлических приводов, а также систему управления оборудованием верхней и нижней части сцены. Теперь в верхней и нижней части механизированной сцены функционируют 7 двухуровневых сценических площадок с наклоняемыми поверхностями и люками провала, наклоняемая авансцена, лебедки штанкетных и индивидуальных подъемов, механизм антрактно-раздвижного и итальянского занавеса, порталные башни и софитные мосты (в том числе подвижные), микрофонные лебедки, кабельные барабаны с приводом, точечные подъемы, системы подъема кулис, полетные устройства, лок дымодаления, противопожарные ворота, ворота аррьерсцены и склада объемных декораций, акустические ворота, площадки и барьеры оркестровой ямы, выравнивающие площадки, балетная фура, поворотный круг, суфлерная будка. Кроме того, в оборудование сцены включена гидравлическая станция с максимальным расходом около 9000 л/мин с масляным баком общим объемом более 50 000 л, насосной станцией электрической мощностью около 700 кВт, поршневыми аккумуляторами объемом 13 000 л и азотной станцией на 58 500 л газа.

Проектирование осуществлялось с использованием новейших программных средств моделирования и расчета на основе опыта, полученного в ходе участия в проектах создания театров по всему миру. Теперь система управления сценой может перемещать оборудование, применяемое во время спектакля, сохранять последовательности движения и обеспечивать мониторинг рабочих процессов. Все действия выполняются последовательно, с высокой точностью и бесшумно для зрителей. Конструкторы и проектировщики уделили внимание и вопросам безопасности: пока наверху движутся предметы, масса которых измеряется в тоннах, художники и рабочие сцены могут спокойно переодеться по ней, а зрители — наслаждаться искусством, не задумываясь о других факторах.

Таким образом, решения Bosch Rexroth на протяжении двухсот лет играли важную роль в развитии машиностроения и линейного производства, а также в переходе к автоматизации. Благодаря этому в 2012 г. группа компаний Bosch стала одной из тех, кто предсказал скорое начало четвертой промышленной революции и стал активно развивать «Индустрию 4.0».

Модернизируя машины и технику, инженеры компании автоматизировали производственные линии (рис. 7) и связывали каждую часть технологического процесса с Интернетом. Высокотехнологичная стратегия «Индустрии 4.0» от Bosch Rexroth стала постепенно внедряться в интеллектуальные приводы и системы управления, а также в комплексные системные решения с интегрированными информационными технологиями. Уже сегодня в списке продуктов компании несколько десятков решений, являющихся воплощением связи «умных» продуктов и «умных» машин, которые, в свою очередь, реализуют концепцию «умной фабрики» и ежедневно приносят пользу их владельцам (рис. 8).

Стоит отметить, что в развитии «Индустрии 4.0» в России компания Bosch Rexroth также играет немаловажную роль. Переиницируя опыт немецких коллег, компания адаптирует методы и подходы, а также практики, успешно использованные на производственных линиях группы компаний Bosch, для их имплементации на российских производствах. В рамках данной инициативы уже сегодня сформированы пилотные проектные решения и концепции сквозной автоматизации для автомобильной, аэрокосмической, электронной, пищевой, упаковочной и фармацевтической отраслей. ●



**РИС. 8.** ▼  
mMS 4.0 — система обучения для «Индустрии 4.0»

