

Гидравлические перфораторы

производства АО «Машиностроительный холдинг»,
г. Екатеринбург



Прошло более двух лет после с начала специальной военной операции и демонстративного ухода западных компаний-поставщиков с Российского рынка. Уход основных поставщиков высокопроизводительного оборудования с российского рынка вызвал ряд трудностей, но также стимулировал развитие отечественной промышленности.

АО «Машиностроительный холдинг» (АО «МХ») на протяжении 20 лет проектирует и производит буровое оборудование и буровой инструмент. На сегодняшний день насчитывается свыше 800 наименований продукции – от расходных материалов и инструмента до самоходных буровых установок. В 2019 году компания АО «МХ» запустила серийное производство подземных буровых установок DF-B1 для проходки средних сечений горных выработок. На текущую дату предприятие выпустило свыше 45 буровых установок, не уступающих по техническим характеристикам зарубежным аналогам.

В новых обстоятельствах при проектировании буровых установок одной из основных задач стала максимально возможная локализация: отечественное сырье, минимальное количество импортных компонентов, собственное программное обеспечение, всё это в комплексе позволяет обеспечить технологический суверенитет и, как следствие, независимость от импорта. Сокращение сроков поставки, продукт адаптированный к условиям работы на российских предприятиях, независимость от валютных колебаний – это лишь некоторые преимущества, которые получает конечный заказчик.

Основным важнейшим элементом буровой установки является гидравлический перфоратор. Последние несколько десятилетий на российском рынке этот сегмент бурового оборудования был представлен исключительно зарубежными поставщиками. Это поставило предприятия отечественной горнодобывающей отрасли в зависимость от импорта целых агрегатов, или их запчастей, сервисного обслуживания. Приняв во внимание потребность рынка в высокотехнологичном буровом оборудовании, специалистами АО «МХ» было принято решение о запуске нового направления деятельности – проектирование и производство гидравлических перфораторов. Необходимо отметить, что подобное отечественное оборудование в отрасли раньше никогда не производилось!

Предприятием выделены солидные инвестиции в НИОКР, при этом в качестве референсов и прототипов, было принято решение использовать гидравлические перфораторы зарубежного производства, а также применение модели реинжиниринга. Затем последовала подготовка инфраструктуры под производство прототипов и запасных частей к ним, расширение штата – специально для нового проекта была сформирована команда специалистов: инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, инженеров-металловедов и инженеров производственного цикла. Конструкторский и технологический отделы АО «МХ» по праву считаются экспертами отрасли, большинство из них работают на предприятии практически с момента его образования и имеют огромный опыт. Инженеры АО «МХ» опираются на солидную материально-техническую базу, благодаря которой предприятие на протяжении 20 лет проектирует и производит высококачественный буровой инструмент, в том числе для проходческих и очистных установок. Открытие нового направления производства позволило инженерам АО «МХ» расширить знания и получить практический опыт в процессе эксплуатации гидравлических перфораторов. Далее при проектировании перфораторов, их производстве и испытаниях были приобретены навыки и получены данные, которые позволили учесть опыт предшественников и скорректировать имеющиеся недостатки образцов.

На сегодняшний день специалистами АО «МХ» разработана линейка гидравлических перфораторов для проходческих, очистных установок, а также для анкероустановщиков. Это позволяет



Рис. 1. Гидравлический перфоратор HLX5-MX под проходческие буровые установки типа DF-B1



Рис. 2. Гидравлический перфоратор HL820ST-MX под очистные буровые установки типа ДН-В1



Рис. 3. Гидравлический перфоратор HL1560T/ST-MX под очистные буровые установки типа ДН-С1



Рис. 4. Гидравлический перфоратор RD314-MX под буровые установки для монтажа анкерной крепи типа DR-В1

полностью закрыть потребность отрасли в гидравлических перфораторах, а также гарантирует обеспечение запасными частями и наличие комплектов для ТО.

Принципиальная схема бурения гидравлическими перфораторами основана на передаче ударной энергии от поршня к хвостовику, создавая волну напряжения, которая передается на породу через буровую штангу и гидроперфораторную коронку, посредством многократного распространения ударного импульса.

По состоянию на весну 2024 года уже разработана конструкторская документация и запущены в производство такие перфораторы, как HLX5-MX, HL820ST-MX, HL1560T/ST-MX, RD314-MX (рис. 1–4).

При освоении производства всей линейки гидравлических перфораторов и запасных частей к ним в 2023 г. было принято решение об инвестициях в строительство нового цеха, который в 2024 г. будет укомплектован современным механообрабатывающим оборудованием. Новые станки будут использоваться для изготовления сложных гидравлических узлов и элементов серийного производства. Данное оборудование позволит при серийном производстве обеспечивать точное взаимное осевое перемещение сопрягаемых деталей, с сохранением высокой точности центрирования, требующих особого подхода к производству – при высокоточной обработке.

Особое внимание на предприятии уделяется обеспечению



Рис. 5. Тестирование гидравлического перфоратора на полигоне АО «МХ»

стабильного высокого качества продукции, установлен контроль на всех этапах производственного процесса, начиная с контроля качества используемого сырья и материалов и заканчивая проверкой соответствия выпущенного продукта всем техническим требованиям.

Специалисты АО «МХ» изначально установили высокую планку требований к прочности и износостойкости узлов гидравлических



Рис. 6. Ввод в эксплуатацию гидравлического перфоратора HLX5-MX на проходческой буровой установке DF-B1 в ОАО «ВГОК», г. Нижний Тагил

перфораторов. Следование данным требованиям стало возможным во многом благодаря современному оборудованию для термической и химико-термической обработки металлов. Кроме того, высококвалифицированные сотрудники предприятия подобрали необходимые технологические режимы термической обработки, оптимальные режимы нагрева и охлаждения, благодаря собственной современной лаборатории по изучению и исследованию структуры и механических свойств материалов.

Одним из ключевых этапов производства является участок сборки гидравлических перфораторов, оснащенный специализированным оборудованием. Сборочный участок отвечает за сборку гидравлических перфораторов, а также за диагностику ранее реализованных изделий с последующим техническим обслуживанием или ремонтом. Все перфораторы, собранные или отремонтированные на данном участке, проходят внутреннее тестирование на работоспособность и отсутствие утечки технических жидкостей и протечек промывочных узлов. Тестирование осуществляется на специальном гидравлическом стенде с поэтапным подключением линии удара и вращения при максимальном рабочем давлении. Новые гидравлические перфораторы, вышедшие с производства, проходят дополнительный этап тестирования на полигоне АО «МХ» — непосредственно на проходческих буровых установках.

Первые опытные испытания гидравлических перфораторов HLX5-MX проходили в условиях ПАО «Гайский ГОК». Их итогом стало положительное заключение, а результатом — заключённый контракт на поставку проходческих буровых установок DF-B1, укомплектованных гидравлическими перфораторами HLX5-MX производства АО «МХ». Сервисной службой АО «МХ» непосредственно в шахте ПАО «Гайский ГОК», был организован ремонтный пункт, в котором производится техническое обслуживание как буровых установок, так и гидравлических перфораторов.



Рис. 7. Ввод в эксплуатацию буровой установки DF-B1 с гидравлическим перфоратором HLX5-MX в АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Казская шахта.

На сегодняшний день проходческие буровые установки DF-B1 с гидравлическими перфораторами HLX5-MX успешно применяются на многих Горнодобывающих предприятиях: ОАО «Высокогорский ГОК», АО «НПФ «БЗК», АО «ЕВРАЗ ЗСМК», Яковлевском ГОКе, ПАО «Гайский ГОК», ОАО «Учалинский ГОК», ОАО «Апатит», и др.

Дополнительным преимуществом гидравлических перфораторов, изготовленных АО «МХ», заключается в том, что они полностью совместимы с наиболее популярными подземными буровыми установками зарубежного производства, которые продолжают работать на российских горнодобывающих предприятиях.

Сервисные специалисты АО «МХ» проводят переоборудование буровых установок на гидравлические перфораторы отечественного производства. Успешное переоборудование и ввод в эксплуатацию проведён на многих горнодобывающих предприятиях. На сегодняшний день с использованием перфораторов успешно выполняются поставленные задачи по проходке, их фактическая производительность соответствует ранее заявленным параметрам.

Наличие в России производства гидравлических перфораторов, а также запасных частей к ним, является большим шагом к стабильному росту отечественной горнодобывающей отрасли. Достигнуты значительные успехи в разработке и производстве отечественного бурового оборудования и инструмента, но останавливаться на том, что сделано мы не планируем. В ежедневном режиме специалисты АО «МХ» работают по направлению к полному импортозамещению, расширяя линейку выпускаемой продукции, масштабируя производственные мощности и создавая пункты сервисного обслуживания во всех регионах страны.



620024, Россия, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Симская, 1
e-mail: info@mash-hold.ru
www.mash-hold.ru