

Автоматические участки для производства алюминиевого блока цилиндров с учетом индивидуальных потребностей заказчика.

Четыре новых автоматических участка заказаны компанией Кольбеншмидт, Некарсум.

Предприятие Кольбеншмидт Алюминум Технолоджи ГмБХ (KS Aluminium Technologie GmbH) расположенное в г. Некарсум, Германия является одним из ведущих мировых производителей алюминиевых блоков цилиндров с применением технологии литья под высоким и низким давлением.

Данное предприятие изготавливает высококачественные блоки для рядных моторов с 3, 4, 5 и 6 цилиндрами и V образных моторов с 6, 8, 10 и 12 цилиндрами. Клиентами данной продукции являются ведущие мировые автомобильные концерны, включая Ягуар, Бентли, БМВ, Даймлер, Фольксваген, Ауди, Порш и Вольво. Также производство поставляет W образные блоки на моторы Фольксваген.

Плодотворное сотрудничество между Кольбеншмидт Алюминум Технолоджи ГмБХ и фирмой Мюллер Вайнгартен (Müller Weingarten), которая сейчас принадлежит фирме Оскар Фрех ГмБХ + Ко. КГ (Oskar Frech GmbH + Co. KG), началось в 1993 с поставкой на это предприятие первого полностью автоматического участка литья под высоким давлением на базе машины GDK 2800 с усилием записания 32000 кН. В 1998 году предприятие Кольбеншмидт приобрело еще один автоматический комплекс фирмы Мюллер Вайнгартен - GDK 2500. С созданием концерна с ТРИМЕТ Гусс ГмБХ (TRIMET Guss GmbH) в Харцгероде, предприятие Кольбеншмидт Алюминум навсегда закрепила свои позиций ведущего производителя мощных дизельных блоков цилиндров в Германии. И в 2010 году концерн Кольбеншмидт-Тримет разместил заказ еще на 4 автоматических участка на базе машин GDK 3500, производство которых осуществлялась уже под маркой ФРЕХ (FRECH). Два участка предназначены для размещения в Германии и два на площадке концерна в Китае. Первый из новых участков с машиной GDK 3500 запущен уже в начале декабря 2010 года.



Рис. 1. Первый полностью автоматический участок литья под давлением на базе машины GDK 2800 на предприятии Кольбеншмидт

На протяжении всего времени эксплуатации машин серии GDK клиенты отмечают, что данные машины являются эталоном жесткости и надежности конструкции, а также отличаются относительно низким энергопотреблением за счет удачной конструкции насосов гидростанции (см. рис.1).

Сложный производственный участок поставленный в 1993 году включает автоматическую систему подачи гильз цилиндров блока, роботы для простановки арматуры в пресс-форму, смазки пресс-формы и извлечения литья, позицию обрезки литниковых систем, а также автоматическое складирование блоков. Даже сегодня данный участок обеспечивает высочайшее качество изделий и производительность. Автоматический участок на базе МЛД GDK 2500 (усилие записания 28000 кН) запущенный в 1998 году предназначен для производства рядных блоков с 4, 5 и 6 цилиндрами (см. рис.2).

При разработке концепции данного производственного участка были приняты во внимание опыт эксплуатации и характеристики ранее поставленных систем. Оптимизация в частности коснулась работа для установки арматуры и извлечения литья, который теперь оснащен универсальным захватом. Также в сотрудничестве с заказчиком была сконструирована специальная установка для отрезания литниковой части. Основное внимание уделялось гибкости переналадки участка, так как клиент производит большое множество вариантов изделий.

Изготовление нового комплекса в рекордно короткие сроки.

Первый из новых участков был изготовлен для Заказчика в рекордно короткие сроки – всего семь месяцев, последующие монтажные и пусконаладочные работы до изготовления первой годной партии блоков заняли 4 недели. Такие впечатляющие сроки реализации проекта стали возможны в частности

благодаря проведению всех предварительных проверочных испытаний на сборочном предприятии ФРЕХ в г. Плюдсхайзен (см. рис.3), которые обеспечили максимальную синхронизацию всего периферийного оборудования с циклом работы машины.

Для повышения гибкости новых участков было принято решение использовать МЛД типоразмера GDK 3500 с усилием зажима 38000 кН. Данная машина позволяет изготавливать не только блоки цилиндров R3, R4, R5, R6 и V6 или V8, но и отдельные кузовные детали автомобиля.

Концепция предусматривает управление одним оператором сразу двух автоматических участков литья под давлением.

Универсальные решения для литья и подготовки расплава.

Гибкость литейных машин Мюллер Вайнгартен серии OPTICAST и оптимизация системы управления реализованная фирмой ФРЕХ позволяет использовать участок для производства как тонкостенного так и толстостенного литья. Ускорение поршня > 500 м/сек², скорость V2 без расплава до 9 м/сек гарантирует высокую динамику. Отсутствие инерции узла прессования за счет встроенного по короткой схеме мультипликатора (см. рис.4) и технология динамического контроля прессования позволяют исключить пиковые усилия поршня, сохраняя высочайшую воспроизводимость качества литья и стабильность процесса.

Две тигельные раздаточные печи, установленные на поворотном столе,

могут автоматически перемещаться в позиции заполнения и раздачи расплава (см. рис.5).

Выбранная концепция раздаточных печей позволяет осуществлять непрерывное снабжение МЛД расплавом, а также пополнение и внепечную обработку расплава на позиции выдержки. Линейный ковшевой дозатор может подавать до 40 кг расплава алюминия и обеспечивает точность дозирования в пределах $\pm 1\%$ при минимальном захвате окисных плен.

Роботизированное нанесение смазки, укладка арматуры и извлечение литья.

Двухосевое устройство смазки пресс-формы оснащено нагнетательной станцией и может применяться для подачи различных составов разделительной смазки. Индивидуальная конструкция смазочной головки, контроль давления подачи разделительной смазки, фильтрация состава, а также контроль расхода смазки позволяет, сократить потребление разделительной жидкости и уменьшить загрязнение рабочей зоны. Главным преимуществом использования данных систем смазки является сокращение цикла смазки и охлаждения пресс-формы.

Перед каждым циклом запрессовки специальный захват робота устанавливает и позиционирует в пресс-форме гильзы для оформления цилиндров блока. Этот же захват используется для извлечения литья. Конвейер подачи гильз оснащен шаблонами для автоматического контроля габаритов гильз и индукционной системой подогрева (см. рис. 6).



Рис. 2. Полностью автоматический участок литья под давлением на базе МЛД GDK 2500 с оптимизированной конструкцией систем автоматизации.

Робот, который выполняет установку гильз и извлечение литья, имеет достаточно широкую зону охвата и выполняет все операции по дальнейшей передаче литья по станциям, обрубке, охлаждения и палетирования для передачи на последующие операции.

После извлечения и проверки цельности куста, он устанавливается на пресс для обрубке литниковой системы и промывников (см. рис.7).

Далее маркерное устройство гравировывает индивидуальный код каждой отливки, в соответствии с требованиями системы контроля качества. Код содержит информацию для отслеживания всех значимых параметров процесса. После пресса отливки помещаются на стеллаж для воздушного охлаждения и далее передаются на шаговый конвейер передачи блоков на позиции контроля и палетирования.

Рис. 3. Испытания всего участка перед отправкой.



Сокращение времени цикла за счет контролируемого теплового баланса пресс-формы.

Короткое время цикла необходимо клиенту требует жесткого соблюдения процесса термостатирования пресс-формы (см. рис.8). Решение теплового баланса пресс-формы создавалось инженерами Кольбеншмидт Аллюминум совместно с нашим Австрийским дочерним предприятием Робамат Автоматизирунгстехник ГмбХ (Robamat Automatisierungstechnik GmbH). В результате, комплекс снабжен несколькими термостатами использующими замкнутую систему с водным теплоносителем под давлением для обеспечения индивидуального теплового баланса определенных участков пресс-формы.

Вода имеет гораздо большую теплопроводность по сравнению с маслом, поэтому использование термостатирования водой позволяет быстрее охладить пресс-форму до заданной по технологии температуры при меньшем расходе электроэнергии. Как результат - сокращение времени цикла при сохранении стабильности теплового баланса пресс-формы.

Равномерное распределение тепловой нагрузки на пресс-форму за счет использования нескольких контуров термостатирования повышает срок ее эксплуатации.

Высокая надежность каждого из компонентов участка залог рентабельности производства.

Экономическая эффективность производства блоков цилиндров зависит не только от стабильности качества литья, но также в большой мере от соблюдения высочайшей производительности каждого компонента участка на протяжении длительного периода эксплуатации в реальных условиях.

Основные условия соблюдения технологии обеспечиваются сердцем литейного участка – компактной машиной GDK 3500 с применением традиционной трехплитной системы запирания, которая непрерывно совершенствовалась на протяжении последних двух десятилетий. Цикл отпирания-запирания формы составляет прикл. 10-13 секунд (в зависимости от выбранного рабочего усилия запирания).

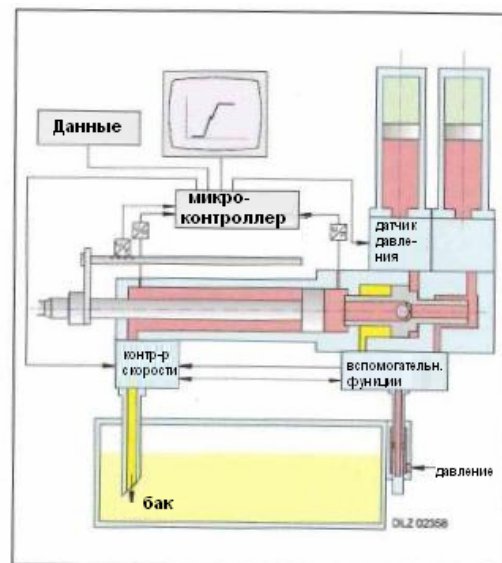


Рис. 4. Узел прессования OPTICAST

Машина обеспечивает коэффициент эффективного использования >95% даже после 15-20 лет эксплуатации. Это говорит о качестве и надежности всех компонентов при низких эксплуатационных затратах.



Рис. 5. Гибкость снабжения МЛД расплавом обеспечивается двумя тигельными раздаточными печами установленными на поворотном столе.



Рис. 6. Комбинированный захват робота для установки гильз цилиндров и извлечения литья.

Система управления узлом прессования обеспечивает отсутствие отклонений заданных параметров от цикла к циклу. Допуски параметров запрессовки и все прочие показатели влияющие на качество литья протоколируются и могут просматриваться в различных вариантах отображения при помощи системы регистрации данных CAST CONTROL II построенной на базе контроллера Siemens S7. Данная система является дополнительной надстройкой к стандартной системе управления DATADIALOG фирмы Фрех.

Для соблюдения экологических норм участок снабжен системой вытяжной вентиляции, которая включает замкнутый контур пыле-газоочистки с применением водного сепаратора. Использование замкнутого контура газоочистки сокращает объемы приточного воздуха необходимого для вентиляции помещения, что существенно снижает затраты на отопление в зимний период.

Пример многолетнего тесного сотрудничества между компанией Фрех и концерном Кольбеншмидт – Тримет подчеркивает преимущества которые можно получить при создании сложных литейных комплексов с учетом индивидуальных потребностей клиента. Гибкий подход к конструкции участка, богатейший технологический опыт, качественный сервис и широчайшая сеть представительств в разных странах делает компанию Фрех мировым лидером в производстве автоматических участков МЛВД для блоков цилиндров.

Более 40 участков для литья блоков цилиндров в Европе и Азии и новый заказ Кольбеншмидт – Тримет на 4 комплекса являются гарантией высочайшей компетенции фирмы Фрех в реализации данной технологии.

Рис. 7. Станция обрубки литников для 4 цилиндрического рядного блока

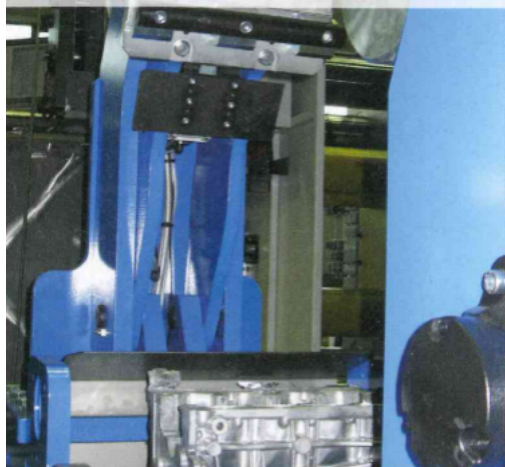


Рис. 8. Системы термостатирования пресс-формы Robamat

