

А. Шафер, Б.И. Ботвинников
(Фирма ARNDT SCHAFFER CHEMIE & UMWELT GmbH, Германия)

Высокопрочные специальные стержни – MAXICORE для литья алюминия под давлением

Предприятие ASCEM производит высококачественную продукцию для литейного производства, металлургической промышленности, изготавливает отливки, разрабатывает технологии безопасные для окружающей среды. Направление деятельности фирмы ASCEM – это полная ориентация на запросы и желания клиентов и инновационные проекты.

Деятельность предприятия ASCEM сконцентрирована на потребностях каждого клиента: «Для клиентов, на благо клиентов, для их успеха».

Продукция компании ASCEM:

- **MAXICORE** – высокопрочный стержень для литья под давлением алюминиевых сплавов;
- **MAXIFLUX**;
- **MAXITAB**;
- **MAXITAB MG GR** – продукты в виде порошка или гранулята (MAXITAB – в форме таблеток), применяемые при легировании расплавленного алюминия, меди, магния. Служат для решения задач, связанных с очисткой, дегазацией, рафинированием, улучшением качества металла, а также имеют и другое специальное назначение (не содержат гексахлорэтан);
- **MAXICOAT** – препараты для обработки поверхностей. Смазочный поверхностный материал для обработки металлических пресс-форм и стержней. Коллоидная графитная обработка стержня и литейной формы. Представляет собой пасту или порошок;
- **MAXIMET** – таблетки для легирования металлов. Позволяют получить легированные металлы с необходимыми заданными параметрами.

Клиентами фирмы ASCEM являются ведущие литейные предприятия, предприятия автомобильной промышленности и фирмы-поставщики продукции для литейного производства. Прогрессивные разработки фирмы ASCEM направлены не только на производство продуктов для литейной промышленности, но также затрагивают и технологические процессы, и концепции развития литейного производства.

Главная цель предприятия ASCEM – использование безопасного сырья и производство готовой продукции, не загрязняющей окружающую среду.

Предприятие ASCEM – сильный и надежный партнер!

В настоящее время при производстве отливок под давлением применение песчаных стержней для выпол-

нения сложных по геометрии (в том числе замкнутых) полостей отливок не представляется возможным из-за неспособности стержней выдерживать давление металла. Для получения внутренних полостей, отверстий при литье под давлением применяют стальные стержни, которые занимают фиксированное положение в пресс-форме благодаря использованию специальных механических устройств в виде задвижек, замков, клиньев и других механизмов.

В этой статье представлены разработанные и запатентованные высокопрочные, легко удаляемые литейные стержни, используемые при литье алюминиевых сплавов под давлением (рис. 1, а, б).

Требования к литейному стержню

Применять песчаные стержни можно при литье в металлические формы (кокили) или при литье под низким давлением. После извлечения отливки из формы стержни удаляются или механически (вибрацией), или термически (вторичным отжигом до высоких температур) для полного выжигания связующих. При этом стержни изготавливают сплошными или пустотелыми, а по типу применяемых связующих (смола) подразделяются на холодного и горячего отверждения. Для производства стержней, как правило, используют органические синтетические смолы различных классов. Разработанный стержень MAXICORE не содержит связующих материалов такого типа. Основным компонентом стержня MAXICORE является хлористый натрий (поваренная соль). Связующим являются сами кристаллы, что дает чрезвычайно плотную кристаллическую структуру без пористости.

Связующие синтетические смолы

В настоящее время стержни, главным образом, изготавливают в холодной оснастке, при этом основными являются процессы Cold-box-amin, SO₂- и Croning. В Cold-box-amin процессе связующим служит фенольная смола + полиизоцианат, продувка третичным амином (в газообразной форме), являющимся отвердителем. При SO₂-технологии используется эпоксидная или эпоксиакрилатная смола + органический пероксид, отвердителем служит SO₂-газ.

В технологии Croning используется фенолоформальдегидная смола (Новолак).

Стержни MAXICORE не содержат каких либо связующих средств.

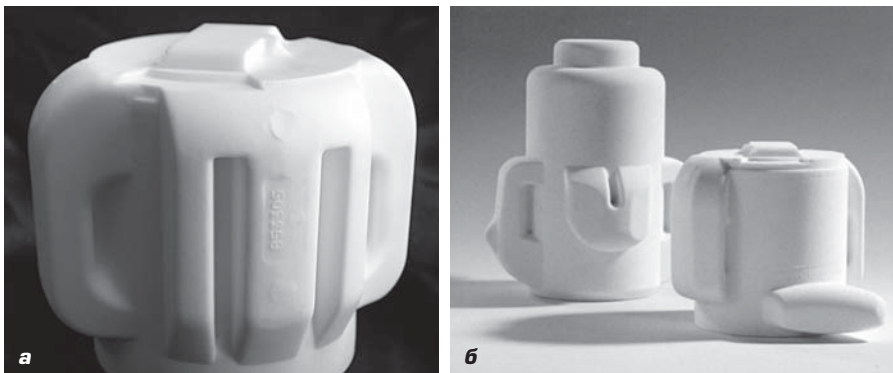


Рис. 1, а, б. Литейные стержни

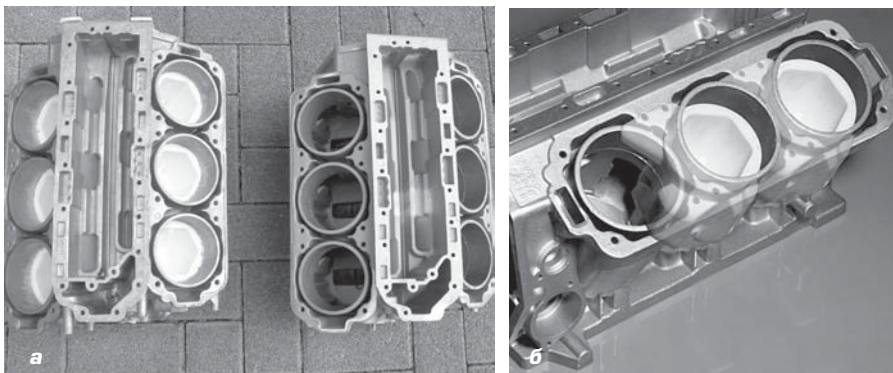


Рис. 2, а, б. Блоки цилиндров, изготовленные литьем под дав-

Стержневые газы

В процессе смесеприготовления, при уплотнении смеси в стержневом ящике и выдержке стержня до затвердевания, а также в момент заливки и охлаждения отливки происходит выделение газов, причиной выделения которых являются, во-первых, тепловой удар при литье, способствующий расширению воздуха, находящегося в порах стержня, и, во-вторых, разложение используемых связующих материалов и противопригарных покрытий.

Выделение газов приводит к образованию газовой пористости и раковин в отливках.

Стержни-MAXICORE не выделяют газов.

Поверхностная обработка стержней

Песчаные стержни имеют грубую структуру, поэтому отвод газов облегчен. Однако при этом поверхности отливок имеют повышенную шероховатость. Использование мелкого типа песка повышает качество поверхностей отливок, но при этом ухудшаются условия отвода газов.

Нередко для уменьшения шероховатости поверхности стержня и повышения жаропрочности применяют противопригарные покрытия.

Стержни-MAXICORE имеют очень гладкие наружные поверхности, поэтому отпадает необходимость в их окраске и обработке.

Разрушение стержня

Стержень, во время заливки и во время охлаждения отливки, должен иметь достаточно высокую прочность, которая под действием высокой температуры

должна снижаться. При этом происходит его разрушение, что позволяет его легко удалить при выбивке отливок. Эти требования выполняются при использовании синтетических смол, которые разлагаются при высокой температуре отливок. При этом выделяемые продукты распада и реакций необходимо очищать и удалять.

Стержни-MAXICORE являются водорастворимыми. Они легко удаляются из отливок механическим путем или промывкой водой.

Эмиссия вредных веществ

Эмиссия вредных веществ происходит как в процессе смесеприготовления, так и при изготовлении самого стержня, а также при изготовлении отливок, при выбивке стержня из отливки и при повторной переработке стержневых смесей. Образующиеся в процессе эмиссии вредные вещества должны отсасываться и очищаться.

Стержни-MAXICORE не выделяют вредных веществ при изготовлении стержня и отливок.

Специальные высокопрочные стержни для литья алюминия под давлением

Предприятие ARNDT SCHAFFER CHEMIE & UMWELT GmbH – ASCEM разработало технологию производства высокопрочных стержней, используемых при литье под давлением. Высокопрочные стержни успешно используются в серийном производстве, например при изготовлении блоков цилиндров литьем под давлением (рис. 2, а, б).

MAXICORE-стержни позволяют изготавливать отливки высокой сложности без применения дорогостоящих задвижек и замков. В результате обеспечиваются:

- экономия или отсутствие затрат на изготовление задвижек;
 - уменьшение или полное исключение простоев производства;
 - совершенно новые возможности проектирования в литье под давлением;
 - изготовление литьем под давлением широкой номенклатуры отливок высокого качества.
- Кроме того, появляются следующие возможности:
- отсутствие дорогостоящих металлических задвижек приводит к экономии средств на дополнительные инструменты, применяемые для изготовления и применения металлических задвижек, значительно увеличивается производительность труда;
 - специальные MAXICORE-стержни являются вы-

- сокопрочными, их свойства приближаются к свойствам керамических стержней, они имеют очень гладкие наружные поверхности, что позволяет получать аналогичные поверхности отливок;
- стержни не взаимодействуют с металлом, не обрывается пригар;
- благодаря высокой плотности и однородности MAXICORE-стержней обеспечивается высокая точность размеров отливок;
- допуски размеров составляют 0,1 мм;
- простота удаления стержней-MAXICORE позволяет использовать их в других способах литья;
- стержни-MAXICORE обеспечивают новые возможности конструирования;
- благодаря высокой плотности стержни легко складировать и хранить;
- стержни после охлаждения отливки быстро и легко удаляются с помощью воды под невысоким давлением;
- стержни не содержат органических компонентов, следовательно, нет выделений вредных веществ в окружающую среду;
- стержни и их остатки после применения полностью подлежат вторичной переработке и дальнейшему использованию.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ MAXICORE –СТЕРЖНЕЙ

◆ Бережное отношение к окружающей среде

Сегодняшние требования к литейному производству – уменьшение выделений вредных веществ в окружающую среду, использование продуктов (сырья), не выделяющих вредные вещества в окружающую среду в процессе литья.

Стержни-MAXICORE в процессе производства и использования не выделяют вредных веществ (свободны от эмиссии).

При производстве стержней используются процессы прессования и спекания, что гарантирует одновременно высокую плотность и прочность. Предприятие ASCEM производит стержни, которые отвечают всем требованиям, предъявляемым к охране окружающей среды.

◆ Полное отсутствие отходов

MAXICORE-стержни – не токсичны, растворяются в воде, удаляются промывкой водой под невысоким давлением. Процесс производства MAXICORE –стержней полностью замкнутый – отсутствуют отходы и эмиссия органических веществ в атмосферу.

Использованное сырье на 100% подлежит повторному применению.

◆ Улучшение качества отливок

Стержни-MAXICORE можно использовать при производстве широкой номенклатуры отливок. Другими преимуществами являются:

- получение гладких поверхностей отливок;
- не требуется обработка наружных поверхностей стержней;
- высокая точность изготовленных отливок, выдерживаются требуемые размеры и допуски;

- экономия на расходах, связанных с разработкой технологии изготовления отливок;
- исключается необходимость использования дорогостоящих и чувствительных к вредным воздействиям металлических задвижек;
- значительно сокращается брак отливок.

◆ Снижение массы отливок

Использование стержней-MAXICORE при литье алюминия под давлением позволяет изготавливать более тонкостенные отливки, при этом значительно сокращаются затраты на производство одной отливки. Это значительно уменьшает массу отливок и, следовательно, снижается масса транспортных средств, содержащих эти отливки, что, в конечном итоге, благоприятно отражается на окружающей среде.

◆ Экономия финансовых средств при использовании стержней-MAXICORE

Экономическая эффективность использования стержней-MAXICORE обусловлена следующим:

- отсутствуют дорогостоящие металлические задвижки;
- менее затратное производство стержней;
- снижается производственный брак;
- исключается необходимость поверхностной обработки стержней;
- отсутствуют отходы;
- нет эмиссии вредных веществ в окружающую среду, и, соответственно, не требуется дорогостоящее оборудование для отсоса и очистки воздуха;
- значительно увеличивается производительность труда.

МСС MAXICORE – КОМПЕТЕНТНЫЙ ЦЕНТР

Фирма ASCEM не только производит и поставляет своим клиентам готовые стержни-MAXICORE. На предприятии ASCEM в Германии действует консультационный центр, в котором оказывают услуги по всем вопросам, связанным с литьем под давлением. Здесь Вы можете получить компетентную информацию у специалистов о разработке различных проектов и их внедрении с учетом сегодняшних требований клиентов.

Предприятие ASCEM было отмечено в ноябре 1998 г. за разработку техники и технологий, безопасных для окружающей среды. Стержень-MAXICORE запатентован.

В настоящее время уже осуществляется успешная кооперация с партнерами в Европе и США.

При возникновении у Вас вопросов, мы всегда готовы на них ответить.

ARNDT SCHAFFER CHEMIE & UMWELT GmbH, Германия

Produktmanagement Giesserei

Ботвинников Борис Ильич, контактный тел.:

(10 49) 221 2042089,

факс: (10 49) 221 9808641