

УДК 621.74.043.2:
621.7.079

А.А. Pivavarchyk,
А.М. Michalзов

Аннотация

Summary

Влияние способов нанесения разделительных покрытий на толщину смазочно-разделительного слоя при ЛПД Al-сплавов Effect of dividing methods of applying coatings to a thickness of cutting the separation layer of aluminum casting alloys under pressure

А.А. Пивоварчик (УО ГрГУ им. Янки Купалы, г. Гродно),
А.М. Михальцов (БНТУ, г. Минск)

В статье приведены результаты исследований по определению толщины смазочно-разделительного слоя (СРС), в зависимости от способов их нанесения на поверхность литейной оснастки, при литье под давлением (ЛПД).

Ключевые слова

Разделительные покрытия, литье под давлением, алюминиевые сплавы, толщиномер, смазочно-разделительный слой.

The results of studies to determine the thickness of the lubricant layer separation, depending on how they are applied to the surface of the casting equipment.

Key words

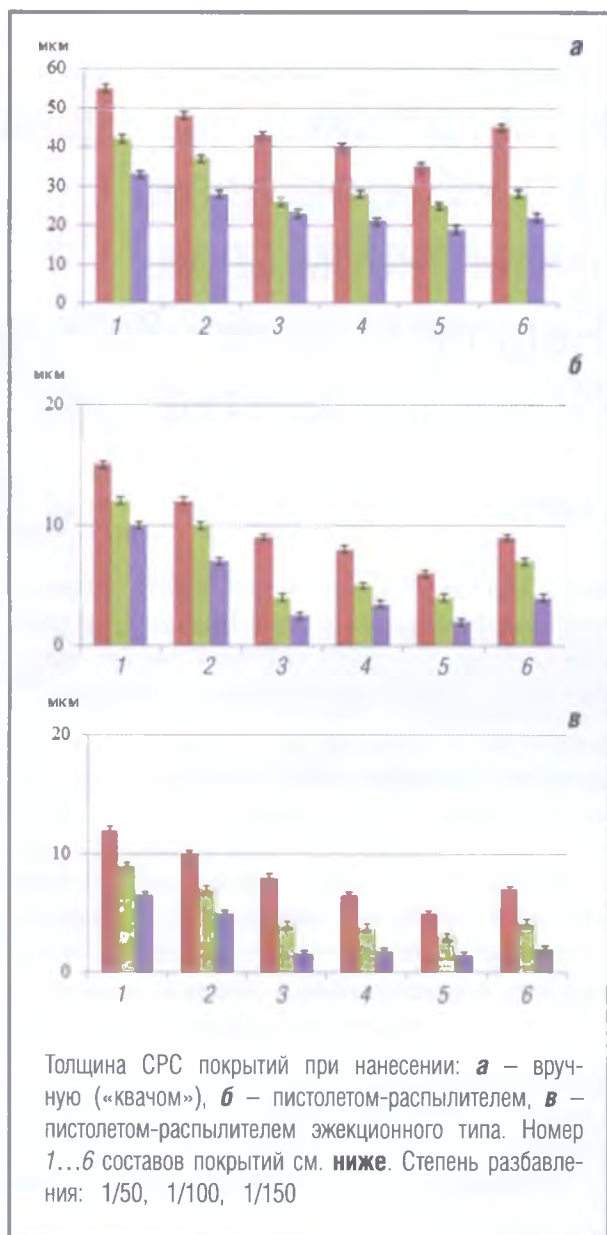
Release coating, die casting, aluminum alloys, thickness gauge, cutting the spacer layer.

Изготавливаемые ЛПД отливки имеют сложную конфигурацию и, как правило, содержат разного рода внутренние полости и отверстия, которые выполняют с помощью металлических стержней либо вставок. В момент извлечения отливки из пресс-формы (ПФ) в зоне контакта стержня и отливки возникают силы трения, обусловленные обжатием стержня затвердевающей отливки, которые приводят к образованию задиrow на поверхности отливки. Для снижения сил трения в момент удаления отливки из полости ПФ необходимо использовать разделительные покрытия, основное назначение которых – обеспечить его высокую смазывающую и разделительную функции.

Получение качественных отливок напрямую зависит от удовлетворительной работы смазки, которая, в свою

очередь, связана с образованием на поверхности ПФ тонких СРС, образующихся после нанесения разделительных покрытий. При этом, толщина слоя разделительных покрытий зависит от способа нанесения, времени распыления смазки, скорости её перемещения, состава и свойств компонентов, входящих в состав смазки. В свою очередь, величина СРС влияет на образование газовой пористости в отливках, из-за выделения большего количества газов, возникающих в процессе деструкции компонентов смазки.

Влияние способа нанесения водоземulsionных разделительных покрытий на толщину СРС при ЛПД Al-сплавов АК12М2 исследовали на машине мод. Buhler-34D. Температура заливки $620 \pm 10^\circ\text{C}$. Разогрев ПФ до



рабочей температуры производился посредством 10...12 запрессовок. Время выдержки отливки в форме составляло 15 с.

Использовали известные и разработанные составы разделительных покрытий, разбавленные водой в пропорции 1/50, 1/100, 1/150 (рекомендуемая производителем степень разбавления). Полученные экспериментальные данные представлены на **рисунке**. Разделительные покрытия наносили на поверхность ПФ вручную, а также пистолетом-распылителем с расстояния 0,5 м в течение 5 с.

Толщину образовавшегося слоя разделительного покрытия на поверхности ПФ определяли перед запрессовкой расплава и извлечением отливки. Были исследованы разделительные покрытия (1...6 на **рисунке**):

1. В40 (Респ. Беларусь);
2. СТАВРОЛ 500 марка 3 (Россия);
3. DASCOCAST 1140 (США);
4. CONDAFOND 310 (Франция);
5. Trenpex W 3325 /10^{1*} (Германия);
6. РП-1 (Респ. Беларусь).

Можно видеть (**рисунок**), что после нанесения разделительных покрытий вручную («квачом») толщина СРС максимальна (55...18 мкм) и варьируется, в зависимости от состава смазки и степени ее разбавления. При этом, минимальные толщины СРС получены при использовании смазки Trenpex W 3325 /10 (22 мкм). Промежуточные значения толщины СРС исследуемых покрытий (15,2...5,5 мкм) получены при нанесении смазки пистолетом-распылителем. Минимальная толщина СРС исследуемых покрытий (1,2...1,5) получена при нанесении смазки пистолетом-распылителем эжекционного типа. Лучший результат – при использовании смазки DASCOCAST 1140 (США) и Trenpex W 3325 /10 (Германия) (1,8 и 1,5 мкм, соответственно). Промежуточные значения показали смазка CONDAFOND 310 (Франция) и РП-1 (Респ. Беларусь) (2,0 и 2,5 мкм).

Работа выполнена в рамках научно-технической программы «Функциональные и машиностроительные материалы и технологии, наноматериалы и нанотехнологии в современной технике» на 2011...2015 гг. № 4.3.04.

Сведения об авторах

А.А. Пивоварчик – канд. техн. наук, доцент кафедры «Машиноведения и технической эксплуатации автомобилей» Гродненского госуниверситета им. Янки Купалы, Респ. Беларусь.

А.М. Михальцов – канд. техн. наук, доцент кафедры «Металлургия литейных сплавов» Белорусского национального технического университета, г. Минск, Респ. Беларусь. Тел.: +375298766824. E-mail: Piwchik21@tut.by

¹ **Состав** покрытия разработан на кафедре «Металлургия литейных сплавов» БНТУ.