

Экструзионные головки печатаются на 3D-принтере

Многое из того, что является желательным при проектировании экструзионной головки, невозможно реализовать традиционными способами. Поэтому конструктор должен следить за тем, чтобы смоделированную им оснастку в конечном итоге было возможно изготовить. Теперь технология селективного лазерного спекания SLM (3D-печать металлических материалов) открывает перед конструктором более широкие возможности.

Примечательно, что шероховатая поверхность, которая неизбежно возникает при лазерном спекании на экструзионных головках, вопреки мнению многих специалистов, в данном случае не является помехой. Напротив, испытания экструзионной головки, проведенные институтом IKV в Аахене, показали, что благодаря шероховатым поверхностям проточных каналов, изготовленных по технологии SLM, время их смачивания сократилось на 25%.

В ходе собственных испытаний, которые проводились с использованием нескольких экструзионных головок, изготовленных по технологии SLM, подтвердилось, что шероховатость поверхностей проточных каналов совершенно не критична. И прежде всего выяснилось, что подобные экструзионные головки намного превосходят традиционную оснастку по многим показателям:

- производственные расходы намного ниже, чем у стандартной экструзионной головки;
- для изготовления требуется меньше материала и, соответственно, меньше энергии;
- экструзионная головка, изготовленная по технологии лазерного спекания, компактнее и весит намного меньше аналогичной традиционной оснастки;

- в зависимости от размеров экструзионная головка может быть изготовлена за несколько дней;
- в одной установке могут одновременно изготавливаться несколько головок;
- экструзионная головка состоит из значительно меньшего числа отдельных деталей, в результате чего затраты на очистку и техническое обслуживание существенно сокращаются;
- снижается опасность отказов при эксплуатации (например утечек) благодаря отсутствию плоскостей разъема, уплотнения которых могут получить повреждения;
- экструзионные головки нагреваются намного быстрее и с меньшим расходом энергии;
- при отключении производственной линии головки

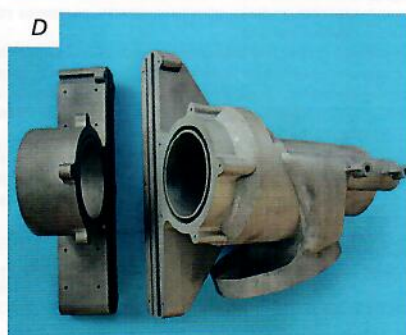
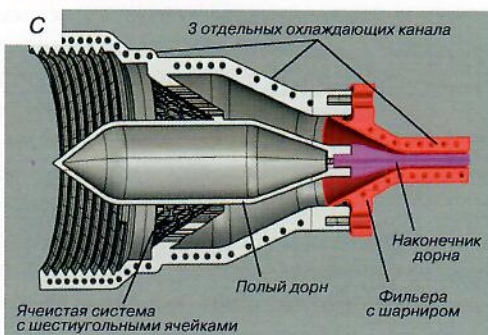
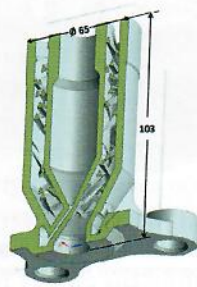


Рис. 1. Экструзионные головки (A, C, D), изготовленные по технологии SLM, и образец поперечного сечения изделий, полученный при испытаниях на смену цвета (B)

- охлаждаются за очень короткое время;
 - благодаря специальным встроенным деталям в проточном канале расплав интенсивно перемешивается (гомогенизируется) в экструзионной головке;
 - длительность пребывания расплава в головке значительно сокращается;
 - процесс промывки оснастки при смене цвета и материала существенно ускоряется.
- Благодаря технологии SLS относительно простые конструкции с перемычками, удерживающими дорн в круглых экструзионных головках, которые из-за негативного влияния перемычек были вытеснены более сложными конструкциями во многих областях применения, переживут, вероятно, второе рождение. Если дорн

крепится к смешивающим перемычкам, имеющим особую форму, то линия стыка не образуется. Кроме того, смешивающие перемычки, равномерно распределенные в проточном канале, не создают разности давлений по окружности проточного канала. Напротив, с помощью смешивающих элементов, встроенных в проточный канал, впервые удалось улучшить однородность расплава при его прохождении через головку.

На рис. 1А показана оптимальная для экструзионно-выдувного формования компактная цельная головка с дорном, удерживаемым смешивающими перемычками. Оснастка такого типоразмера может быть изготовлена только по 3D-технологии. При смене цвета во время переработки ПЭНД, интенсивно окрашенного мастербатчем, материал полностью вымывался аналогичным неокрашенным пластиком всего за 15 минут. Образцы, отобранные в разное время в ходе испытания по смене цвета (рис. 1В), в поперечном сечении имели однородный цвет по всей окружности, а значит, расплав интенсивно перемешивался в специальной головке.

На рис. 1С изображена трубная головка новой конструкции, специально разработанная для производства труб из ПА. Головка состоит из цельного корпуса, сменного дорна и соответствующей фильеры. Фильера имеет встроенный шарнир, который, в отличие от обычной для круглых головок скользящей конструкции, обеспечивает намного более точное и, что самое главное, воспроизводимое центрирование.

Изготавливаемая по традиционной технологии головка, состоящая из множества отдельных деталей, весит без системы обогрева 52 кг. Комплектная головка, изготовленная по технологии лазерного спекания, весит всего 1,8 кг, поэтому она намного быстрее нагревается и требует для этого намного меньше энергии. А благодаря каналам охлаждения в стенках головка может быть повторно охлаждена сжатым воздухом за 5 минут, чтобы предотвратить разложение расплава в головке.

Кроме того, на рис. 1D показана специальная экструзионная головка, с помощью которой на трубу наносится пластиковая оболочка и соэкструдированная полоса расплава (ширина 300 мм, общая толщина 10 мм, толщина соэкструдированного слоя 1 мм). Эта сложная экструзионная головка также состоит всего из двух компактных деталей: корпуса с очень сложной системой проточных каналов и сменной выступающей фильеры, замена которой позволяет наносить на трубы оболочки разного диаметра. Расплав для оболочки труб и для полосы расплава через центральное питающее отверстие подается в экструзионную головку и распределяется в ней. Экструзионная головка содержит также два дополнительных дросселирующих элемента, с помощью которых массовый расход расплава для труб и листов может бесступенчато изменяться от 0 до 100%. Расплав для соэкструзионного слоя подается в экструзионную головку через отдельное отверстие.

Хайнц Гросс, доктор-инженер

www.gross-k.de

ЛУЧШЕЕ НЕ ДОСТИГАЕТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО, ЕМУ ОБУЧАЮТСЯ.

Самая высокая скорость экструзии достигается в ПА – ПУ.



ПОЛНЫЙ ЗАВОД ШТРАНГ-ПРЕССОВАНИЯ С ЗАПАТЕНТОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ЦЕНТРИРОВАНИЯ "TUBEASY"

» 102 mt/мин

- » Высокая производственная мощность
- » Высокое качество готового продукта с лучшими физико-механическими характеристиками



www.friulfiliere.it