

ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТИКА ПУТЁМ ВАКУУМНОЙ ФОРМОВКИ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Шахрай Л.И.

В последние полтора десятилетия производство объёмных изделий из листовых или плёночных термопластичных заготовок увеличилось более чем в три раза. По объёмам выпускаемой продукции оно вышло на четвёртую позицию вслед за экструзией, каландрованием и литьём под давлением. Подобный рост производства формованных изделий вызван, в первую очередь, огромным спросом на различного вида упаковку из полимерных материалов. Кроме того, всё возрастающим спросом пользуется одноразовая посуда, а также декоративные изделия, используемые при строительстве и ремонте жилых и общественных зданий.

Термин «вакуумное формование» отражает лишь одну из разновидностей формования и не учитывает возможность использования других методов вытяжки заготовок, тем более, что современное технологическое оборудование, как правило, позволяет использовать вакуум, избыточное давление воздуха и механическую вытяжку одновременно.

Метод переработки полимерных листов в объёмные изделия вакуумформованием был изобретён более ста лет назад и существует до сих пор практически в том же виде. С годами совершенствовались технология и оборудование, процесс механизировался и автоматизировался, но суть его оставалась неизменной. Основные стадии процесса вакуумного формования:

1. Закрепление плоской заготовки из термопласта по контуру в зажимном устройстве (подвижно или неподвижно).
2. Разогрев заготовки до температуры, соответствующей высокоэластичному состоянию (при переработке аморфных

термопластов), или до температуры начала плавления кристаллов (при переработке термопластов с различной степенью кристалличности).

3. Установка нагретой заготовки над формой.

4. Оформление заготовки в изделие происходит под действием разности давлений над заготовкой и под ней. Разность давлений может быть создана различными способами: вакуумированием объёма под формируемой заготовкой, созданием избыточного пневматического давления над заготовкой, воздействием на заготовку различными механическими толкателями, использованием для создания давления над заготовкой жидкости или паровоздушной смеси.

5. Охлаждение готового изделия после того как под воздействием перепада давления плоская заготовка приняла форму готового изделия.

Такова традиционная технологическая схема вакуумного формования листовых и плёночных термопластов, для реализации которой разработано множество способов, которые позволяют проще, экономичнее и качественнее изготовить то или иное конкретное изделие, полнее использовать возможности формирующего оборудования.

Вакуумный метод формования наиболее распространён, при котором формирующий перепад давления создаётся за счёт создания вакуума между формируемой заготовкой и инструментом. Применяется при производстве изделий несложной формы из тонколистовых заготовок. Требуется наиболее дешёвой технологической оснастки.

Преимуществом вакуумформования по сравнению с другими методами переработки пластмасс является возможность использования как самого примитивного, а следовательно, и недорогого оборудования и очень дешёвой технологической оснастки при получении малых серий или единичных изделий, так и полностью автоматизированных

и роботизированных технологических линий при крупносерийном производстве.

Наряду с достоинствами метод вакуумформования имеет и недостатки, к которым в первую очередь относится значительная по сравнению с другими методами переработки разнотолщинность получаемых изделий и недостаточная стабильность размеров деталей, эксплуатируемых в условиях повышенных температур. При выборе метода переработки необходимо учитывать, что листы и плёнка всегда дороже гранулированного или порошкообразного сырья. Кроме того, литьём под давлением удаётся проводить изделия с более сложной конфигурацией, чем вакуумформованием.

УДК 004

Чигилейчик А.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КРОССВОРД КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Зуёнок А.Ю.

Одним из важнейших компонентов учебного процесса является проверка знаний, умений и навыков обучающихся. Ее правильная организация должна: во-первых, приводить в систему знания обучаемых; во-вторых, развивать их мышление и память; в-третьих, помогать обучающему судить об эффективности применяемых им методов обучения, что позволяет своевременно приступить к ликвидации пробелов.

Контроль – это соотношение достигнутых результатов с запланированными целями обучения.

Текущий контроль является одним из основных видов проверки знаний, умений и навыков учащихся. Ведущая задача текущего контроля – регулярное управление учебной деятельностью учащихся и ее корректировка. Он позволяет получить непрерывную информацию о ходе и качестве усвоения учебного