ИНФОРМАЦИОННОЕ ИЗДАНИЕ

ТРАНСТЕХНИКА

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ 3 2010

4 Компания ARBURG
Настройка энергоэффективности
Расчёт узла впрыска
Скорость выполнения — эффективность производства

12 Наше интервью
Интервью с компанией «ИТЭЛМА Билдинг Системс»

14 Tampoprint
Краски для тампопечати

16 Компания LacTec
Обеспечение качества. Как избежать ошибок при лакировании

19 Компания Zahoransky
Автоматизация. Спецмодули

20 Компания Motan
От гранулята — к преформе. Новые тенденции в обработке ПЭТ

24 Выставки
Как прошла выставка «РосУпак»?
«K-Show 2010»

26 Компания Venjakob
«VEN SPRAY CONTOUR»

Дорогие читатели журнала «Транстехника»!

Предлагаем Вам заполнить анкету, которая значительно повлияет на подбор тематики издания и сделает его наиболее эффективным для Вас.

Благодарю всех, кто уже откликнулся на нашу просьбу и тех, кто ответит нам в ближайшее время.
Мы с огромным вниманием изучаем отзывы и пожелания.
Ваше мнение очень важно для нас!

С уважением,
Главный редактор журнала «Транстехника»
Гунита Амолиня-Каппадона

РАССЫЛКА ПО ЗАКАЗУ

Желающие получить журнал «Транстехника» могут присылать заявки по электронной почте e-mail: transtech@transtech.ru

По вопросам размещения рекламы в журнале «Транстехника» обращайтесь в редакцию по телефону (495) 788-61-08 или по e-mail: transtech@transtech.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор: Гунита Амолиня-Каппадона.
Редакционная коллегия: Богомолов Николай, Черкасова Антонина, Макарие Елизавета.
При участии: Обухова Романа, Сергея Трофимова, Трофимова Антона, Мисюрёва Фёдора, Ирины Филатовой.
Адрес редакции: 127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп.2
Тел.: (495) 788-6108 (многоканальный)
e-mail: transtech@transtech.ru

Тираж 1000 экз.
Информационное издание выходит 1 раз в 3 месяца.

Полное или частичное воспроизведение или размножение каким бы то ни было способом материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции информационного издания «Транстехника». Редакция не несет ответственности за информацию, содержащуюся в рекламных объявлениях.

Издательский Дом РУСКОР
Арт-студия • Фото-салон • Пресс-бюро • Типография
Дизайн, вёрстка, печать
ООО «ИД «РУС-КОР»
Тел.: 36-142-04

VEN SPRAY ROTARY

Venjakob®

У вас есть изделия, которые необходимо покрыть в процессе их вращения?

Нанесение покрытий на симметричные тела вращения может комбинироваться с любой из известных технологий сушки

В зависимости от геометрии и размера покрываемых изделий Venjakob предлагает различные технические решения для нанесения покрытий. Эти решения базируются на транспортной системе с опорами для изделий на осях, расположенных на кромке цепи или на круглом поворотном столе.

Чтобы удовлетворить индивидуальные требования, в установке VEN SPRAY ROTARY транспортная система с осевыми опорами на кромках цепи может быть изготовлена в горизонтальном или вертикальном варианте.

Распылительные установки VEN SPRAY ROTARY для нанесения покрытий на симметричные вращающиеся изделия выигрышно выделяются своими функциональными возможностями на минимально доступной опорной поверхности. Вместе с тем они могут управляться в циркуляционном или цикличном режиме и быть объединены с различными конвейерными и сушильными системами.

Примеры использования системы с *вертикально* ориентированными опорными осями:
- абажуры ламп;
- корпуса зеркал;
- колпаки колесных втулок;
- подушки безопасности.

Примеры использования системы с *горизонтально* ориентированными опорными осями:
- флаконы;
- пластиковые и стеклянные бутылки;
- корпуса тюбиков для губной помады;
- рулевые колеса.

Пример наносимых субстанций:
- УФ-лаки;
- лаковые системы на водной основе;
- лаковые системы, разбавляемые органическими растворителями;
- нанесение в один или несколько слоев;
- клеи/адгезивы;
- покрытия, устойчивые к царапинам.

Настройка энергоэффективности

Фото ARBURG

Энергоэффективность в настоящий момент очень обсуждаемая тема, и для компаний, занимающихся сферой литья под давлением, она не является исключением. Как инновационный изготовитель литьевых машин и первопроходец в эффективности использования энергии, компания ARBURG противостоит постоянно растущему числу проблем, связанных с экономией энергии. В дополнение к выбору правильного общего представления о новых машинах, теперь уделяют большое внимание именно настройке энергоэффективности на старых литьевых машинах.

Однако во многих случаях возможность для сбережения энергии, достигаемого через настройку, иногда недостаточно надежна при чрезвычайно высоких конверсионных затратах. Особенно это относится к малым и средним размерам литьевых машин. Причина состоит в энергетических требованиях, и, следовательно, возможность для сбережения снижается у более мелких машин.

Примером этому служит настройка электрического привода дозирования или управление скоростью привода мотора на гидравлических машинах. Регулируемые насосы являются стандартом для машин серии **ALLROUNDER** свыше 30 лет. В дальнейшем система управления и программное обеспечение должны быть обновлены. Это влечет за собой значительную стоимость не только новых деталей, но и работы. По причине высоких затрат эти настройки редко экономически выгодны. Иная ситуация складывается, если оборудование для экономии энергии заказывается непосредственно, когда покупается литьевая машина. В данном случае расходы на капитальные вложения значительно уменьшены благодаря отсутствию вышеупомянутых компонентов.

То же относится и к настройкам экономии энергии мотора самого высокого класса эффективности EFF1. В сравнении с обычным мотором EFF2, сбережение энергии может быть достигнуто вплоть до четырех процентов, но для оправдания замены существующих двигателей улучшить энергоэффективность невозможно. Однако если испорченный двигатель нуждается в восстановлении или замене, то, конечно, стоит рассматривать альтернативный мотор EFF1. Свободное установочное пространство является решающим, потому что энергосберегающие двигатели больше, чем моторы EFF2.

Следующее дооснащение — это полное изолирование цилиндра впрыска. Данное действие позволяет свести к минимуму потери тепла. Но изоляция также представляет вмешательство в терморегулирование, и поэтому должна проектироваться с подробным расчетом. Вязкость переработанного материала и производительность процесса играют здесь важную роль. Несмотря на все это, всегда в первую очередь должен ставиться сам процесс производства. Компромисс между сохранением энергии и стабильностью процесса — стандартная изоляция цилиндров впрыска на машинах **ALLROUNDER**. Дополнением к вышесказанному может быть оснащение каждой литьевой машины современным компенсирующим устройством реактивного тока. Однако чаще производители уже используют централизованные системы компенсации реактивного тока. И эти системы в целом работают нормально.

В настоящее время доступны гидравлические масла с малой вязкостью, которые также помогают решить вопрос о сбережении энергии. Величина потенциальной экономии энергии на специализированной машине, в конечном счете, зависит от ряда факторов, например от процесса литья и типа гидравлического привода. Поэтому необходим только индивидуальный подход. Экономия энергии, достигнутая с помощью высокоэффективных гидравлических

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

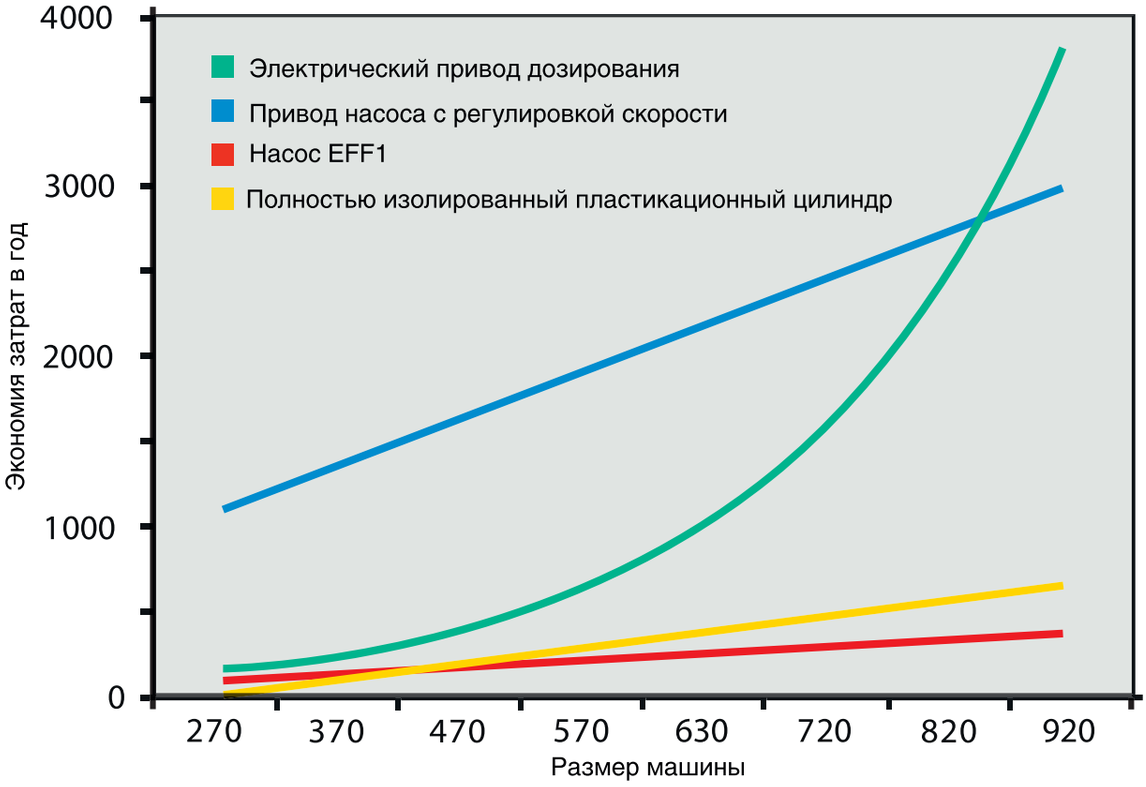
масел, должна уравновешивать высокие покупательные затраты, а в случае модификаций — затраты для замены масла в литьевых машинах. Но нужно помнить, что использование этих гидравлических масел не всегда возможно из-за их низкой вязкости, особенно в старых насосных системах.

Вышепредставленные примеры показывают, что модификация уже установленной литьевой машины для целей эффективности расходования энергии — это сложная задача, которая часто не в состоянии оправдать все ожидания. Однако потенциал для сбережения энергии в производстве очень часто не используется. И это несмотря на тот факт, что такие меры могут обычно осуществляться без дополнительных затрат.

Хорошим примером этого является режим ожидания. Эта стандартная функция системы управления **SELOGICA** означает, что вы можете сохранить энергию, просто нажимая кнопку в течение перерывов или простоев. Входит в режим ожидания только выключение двигателя насоса или понижение нагрева цилиндра и формы — все это может быть легко запрограммировано в соответствии с используемыми вами вариантами. Другая интересная особенность **SELOGICA** — автоматическое переключение в режим ожидания, если система управления не регистрирует машинные движения во время свободно программируемого периода. Обучение и осведомленность работников должны всегда быть центральным компонентом эффективного использования энергии.

Фото ARBURG

Статью подготовил Антон Трофимов
Исходная информация предоставлена компании ARBURG



Изучи «ARBURG»! Получи сертификат

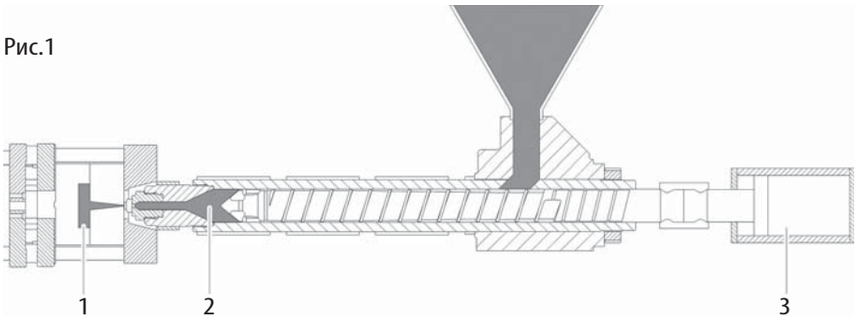
Беседа третья

Расчёт узла впрыска

Фото ARBURG

В данной статье мне хотелось бы обратить внимание читателей на правильный выбор оптимального узла пластикации. Если на этом этапе допускается ошибка, то исправить ее в дальнейшем либо невозможно, либо возможно, но с потерей качества изготавливаемых деталей или со значительным изменением параметров цикла, приводящим к неоптимальной работе литьевой машины с увеличением времени цикла, повышением давления и др.

Рис.1



1 – давление внутри формы, pW
2 – давление перед шнеком: давление впрыска, противодавление
3 – гидравлическое давление в приводе перемещения шнека

1. Описание и принцип работы узла впрыска

В данной статье будет рассматриваться шнеково-поршневой узел впрыска как самый распространенный. Он состоит из материального цилиндра и шнека, привода шнека; в стандартном исполнении это гидравлический мотор, опционально – серводвигатель гидравлических цилиндров впрыска и прижима сопла к пресс-форме.

Шнек пластифицирует пластмассу и впрыскивает ее расплав в форму, находящуюся в узле смыкания (рис.1).

Каждый узел впрыска может быть оборудован цилиндрами нескольких размеров со шнеками различных диаметров. Однако необходимо учитывать, что, чем больше диаметр шнека, тем больше достигаемый вес отливаемой детали, но тем меньше максимальное давление впрыска, и наоборот.

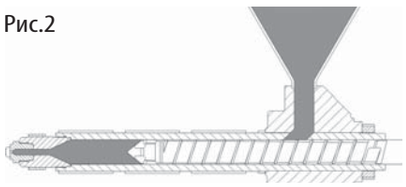
Пластификация и дозирование

Процесс пластификации гранул полимерного материала происходит в материальном цилиндре за счет подачи тепла от нагревателей и выделения теплоты трения при вращении шнека. Пластификация и дозирование протекают одновременно.

Вращение шнека пластифицирует материал и перемещает его в пространство перед собой. Возникающее при этом противодавление смещает шнек из материального цилиндра.

Позиция шнека в конце процесса дозирования (рис.2) – пластифицируемый материал находится перед наконечником шнека.

Рис.2



Движение шнека останавливается, когда необходимое количество материала для последующего впрыска в форму накапливается перед наконечником шнека.

Впрыск и выдержка под давлением

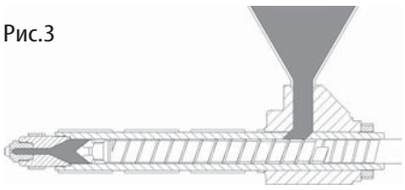
В течение процесса впрыска шнек действует, как поршень, то есть его толкают вперед цилиндры впрыска с гидравлическим приводом, он давит на расплав, находящийся перед наконечником шнека, и расплав через сопло поступает в форму до объемного ее заполнения (фаза впрыска) и сжатия материала (фаза сжатия).

Во время отвердевания расплава в форме при охлаждении происходит объемная усадка материала, которую требуется компенсировать подачей дополнительной порции материала внутрь детали через еще не застывшую литниковую систему (фаза выдержки под давлением).

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Позиция шнека в конце впрыска (рис.3) – пластифицированный материал впрыснут в форму.

Рис.3



Перед шнеком находится еще подушка материала для передачи через расплав давления выдержки в пресс-форму. Величина подушки материала является очень важным параметром, который машина измеряет в каждом цикле и протоколирует. Необходимо настраивать процесс впрыска таким образом, чтобы величина подушки всегда имела ненулевое значение, в этом случае шнек не будет доходить до механического упора, и всегда будет осуществляться подпитка детали расплавом материала.

2. Материальный цилиндр: задачи и особенности

Стандартный материальный цилиндр для термопластов показан на рис. 4.

Задачи, выполняемые материальным цилиндром

Исполнение шнека и цилиндра (составляют вместе материальный цилиндр) должно в зависимости от перерабатываемых материалов отвечать следующим целям:

- равномерно и бережно расплавлять гранулят, геометрия шнека должна соответствовать перерабатываемому материалу; шнек должен иметь достаточное соотношение длины к диаметру, L/D;
- системы нагрева или термостатирования материального цилиндра должны соответствовать перерабатываемому материалу;
- износостойкость пары должна соответствовать перерабатываемому материалу.

Геометрия шнека

Для переработки термопластов применяется компрессионный шнек, у которого межвитковый объем снижается от зоны загрузки к зоне гомогенизации.

В основном используются трехзонные шнеки, у которых компрессия (за счет уменьшения высоты витка) расположена в центральной части шнека.

Длина шнека

Как правило, соотношение длины к диаметру шнека, L/D, находится в пределах от 15 до 25. Короткий шнек несет опасность подготовки негомогенного расплава, в частности при переработке вторичного материала, или неравномерность окрашивания материала при добавлении в него красителей.

Длинный шнек может создавать проблемы, касающиеся достижения желаемого профиля температур, так как на длинном шнеке увеличивается доля теплоты трения, или проблемы, связанные с деструкцией подверженных термическому разложению материалов.

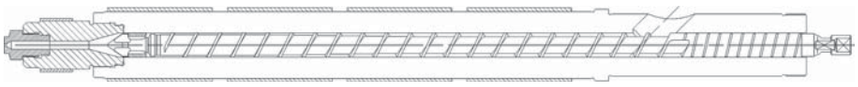
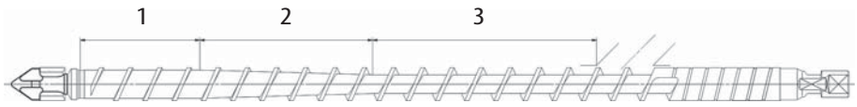


Рис. 4. Стандартный материальный цилиндр для термопластов.



1 – гомогенизация;
2 – компрессия;
3 – загрузка.

Рис. 5. Стандартный шнек для термопластов.

Стандартный шнек для термопластов показан на рис. 5.

Для термически восприимчивых термопластов (ПВХ, ПОМ) используются специальные шнеки, геометрия которых специально адаптирована для каждого вида пластиков.

В высококомпрессионных шнеках виток шнека в зоне загрузки очень высок. У шнеков для ПВХ зона компрессии сделана длиннее, и компрессия меньше.

Обратный клапан шнека

Наконечник шнека обычно оснащен обратным клапаном, который препятствует обратному течению расплава в цилиндр при впрыске, насколько это возможно (чем меньше количества материала может течь обратно, тем больше достигаемый объем впрыска).

Из-за опасности разложения обратный клапан не используется при переработке термически чувствительных материалов.

Износостойкость пары «шнек–цилиндр»

В настоящее время ARBURG изготавливает шнеки и цилиндры двух типов прочности. Износостойкое исполнение поставляется стандартно в базовой комплектации машины. Высокоизносостойкое исполнение пары устанавливается опционально. Такое исполнение рекомендуется для переработки материалов, имеющих в своем составе значительный процент абразивных наполнителей (стекловолокно, тальк, оксид титана и др.), или же для машин, работающих с короткими циклами (упаковка).

3. Расчет объема впрыскиваемого материала

Объем впрыска из-за усадки материала при отвердении его в форме и компрессии расплава должен быть в среднем на 25 % больше, чем объем литого изделия (включая литник), то есть:

$$V_{впрыска} = 1{,}25 \times V_{отливки},$$

где:
$V_{впрыска}$ – объем впрыска,
$V_{отливки}$ – объем отливки.

Объем впрыска при запуске

При запуске мы выбираем значение «объем литого изделия = объему впрыска».

Если известен только вес изделия, то объем отливки можно будет пересчитать, зная плотность материала:

$$V_{отливки} = M_{отливки}/P_{материала},$$

где:
$M_{отливки}$ – масса отливки,
$P_{материала}$ – плотность материала.

Пример.
Литое изделие из PA6 с весом впрыска 26,5 г.
Удельный вес PA6 – 1,13 г/см^3.

Отсюда следует:
$V_{отливки} = 26{,}5 / 1{,}13 = 23{,}45$ см^3.

4. Время пребывания материала в цилиндре

Синтетические материалы могут менять свой химический состав во время пластикации. При этом цепочки молекул либо укорачиваются, либо расщепляются. Этот нежелательный эффект вызван слишком долгим временем нахождения расплава в цилиндре или слишком высокой температурой расплава, или же чрезмерным усилием сдвига при пластикации.

С другой стороны, слишком короткое время пластикации приводит к негомогенности материала, что проявляется в наличии нерасплавленных частиц или ухудшении механических характеристик готового изделия.

Время нахождения расплава в цилиндре зависит от размера цилиндра, необходимого объема впрыска и времени цикла литьевой машины.

При выборе материального цилиндра оптимального размера необходимо руководствоваться следующими рекомендациями:

- для наиболее благоприятных условий пластификации ход шнека должен составлять 1-3 D (D – диаметр шнека в мм);
- для технических изделий время нахождения материала в цилиндре должно быть не меньше 1 минуты;
- для пластмасс широкого применения (полиэтилен, полипропилен, полистирол и др.) время нахождения в цилиндре должно быть не меньше 30-40 секунд;
- не следует превышать максимальное время нахождения в цилиндре – 10 минут (для некоторых материалов, особо подверженных деструкции, еще меньше);
- следует руководствоваться рекомендациями производителя материала по особенностям переработки.

Время нахождения в цилиндре можно рассчитать следующим образом:

$$T_{\text{нахождения в цилиндре}} = \frac{0{,}8 \times (\text{объем хода})}{(\text{объем впрыска})} \times (\text{время цикла})$$

- Объем хода пластифицирующего шнека рассчитывают по эффективной длине шнека.
- Из-за присутствия в витках шнека и гранулята, и расплава масса не обладает единой плотностью, поэтому для расчетов используют коэффициент 0,8.
- Объем впрыска – это вес литого изделия (включая литник, г), разделенный на плотность (при 20 °С, г/см3) и умноженный на 1,25.

1 –объём хода.

Рис. 6. Стандартный шнек для термопластов.

Шнек для термопластов

Объём хода для некоторых шнеков и узлов впрыска, изготавливаемых фирмой **ARBURG**.

Диаметр шнека, мм	Узел впрыска / Объем хода, см³						
	30	60	70	75/100	150/170	250/290	350/400
15	**18**	**18**		**17**	**20**		
18	**25**	**45**	**45**				
20				**60**			
22		**60**	**60**				
25		**70**	**70**	**85**	**110**		
30				**105**	**145**	**185**	
35				**155**	**175**	**225**	**270**
40						**265**	**320**
45							**375**

Пример расчета для пластмассы массового применения

Дано: время цикла 25,70 с, объем впрыска 89,74 см3, диаметр шнека 30 мм; типоразмер машины 320 С 600-250, синтетический материал ABS.

Решение:

$$T_{\text{нахождения в цилиндре}} = \frac{0{,}8 \times (\text{объем хода})}{(\text{объем впрыска})} \times (\text{время цикла}) = \frac{0{,}8 \times (185\ \text{см}^3)}{89{,}74\ \text{см}^3} \times 25{,}7\ \text{с} = 42{,}38\ \text{с}.$$

Примечание. Рекомендуемое время нахождения в цилиндре составляет не менее 30-40 секунд.

Технические пластмассы

Дано: время цикла 20,35 с, объем впрыска 23,45 см3, диаметр шнека 25 мм; типоразмер машины 320 S 500-150, полимер PA с содержанием 25 % стекловолокна.

Решение:

$$T_{\text{нахождения в цилиндре}} = \frac{0{,}8 \times (\text{объем хода})}{(\text{объем впрыска})} \times (\text{время цикла}) = \frac{0{,}8 \times (110\ \text{см}^3)}{23{,}45\ \text{см}^3} \times 20{,}35\ \text{с} = 76{,}37\ \text{с}.$$

Примечание. Рекомендуемое время нахождения в цилиндре составляет не менее 60 секунд.

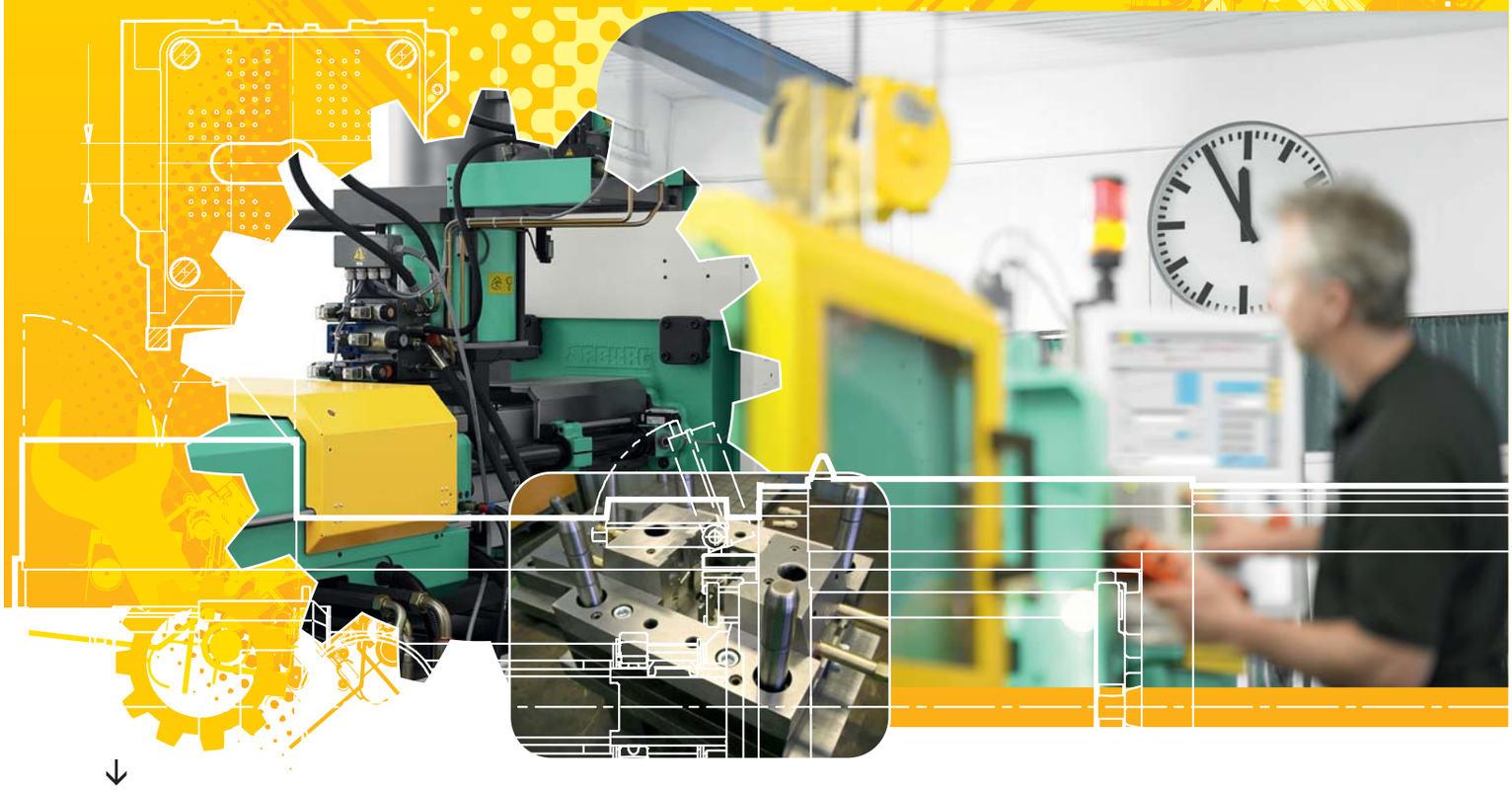
Таким образом, в данной статье приведены наиболее важные расчетные данные узлов впрыска литьевых машин **ARBURG**. Их учет и правильный расчет поможет вам, наши уважаемые клиенты, правильно выбрать узел пластикации вашей будущей литьевой машины или оценить возможные ошибки отливок, изготавливаемых на уже имеющихся у вас термопластавтоматах.

Наиболее полную информацию мы предоставляем на наших курсах, проводимых представителем фирмы **ARBURG** в России – ООО «Транстехника-Восток».

Статью подготовил Федор Мисюрев.
Исходная информация предоставлена компанией ARBURG.

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Скорость выполнения – эффективность производства



Не секрет, что во все времена, кризисные или нет, идет борьба за клиента. Компаниям, производящим инжекционно-литьевые машины, необходимо не только разрабатывать новое оборудование с точки зрения производительности и надежности, но и учитывать такую составляющую, как эргономика.

В нашей статье мы расскажем о процессе переналадки термопластавтомата и действиях, которые самым прямым образом отражаются на эффективности того или иного предприятия.

Думаю, все согласятся, что на четко отлаженном производстве, обладающем большим количеством литьевого оборудования, вопрос об остановке, смене пресс-формы и прочем встает не так часто. В первую очередь мы подразумеваем предприятия, основа которых –мелкосерийное производство при наличии многообразной номенклатуры изделий (от 20 до 70 изделий). Для таких компаний, особенно с небольшим парком машин, на первый план выходит вопрос о переналадке термопластавтомата или комплекса в целом. Также не стоит забывать, что, когда вы производите любую операцию, машина по-прежнему продолжает потреблять энергию. Чем больше времени будет затрачено на весь процесс, тем больше энергии уйдет впустую. Сразу вспоминается известная поговорка: «Время – деньги».

Принимая эти факторы во внимание, компания **ARBURG** задалась вопросами гибкости производства, энергоэффективности оборудования, а также возможности переналадки в кратчайшие сроки без привлечения дополнительных денежных средств.

Для того, чтобы быстро осуществить любую работу, необходимо заранее подготовиться к ее выполнению. В случае с термопластавтоматами начало процесса переналадки – это завершение производственного цикла или полная остановка машины. До этого по чек-листу (списку) нужно отметить все позиции, которые нам могут потребоваться. Например – ключ №14, шланг 3/8 и так далее.

Соответственно, каждый раз при выполнении этого процесса, нам необходимо наличие хорошо подготовленной тележки с инструментами и креплениями. Начиная переналадку, у вас не возникнет необходимости в поиске инструмента или выборе его среди остального инвентаря. Все это будет сосредоточено в определенной зоне. После запуска машины все, чем мы пользовались, складываем обратно в тележку.

Одним из наиболее долгих и трудоемких процессов является смена пресс-формы, особенно это относится к крупногабаритным машинам. При выполнении подобного процесса увеличиваются такие параметры, как проходимое расстояние и время.

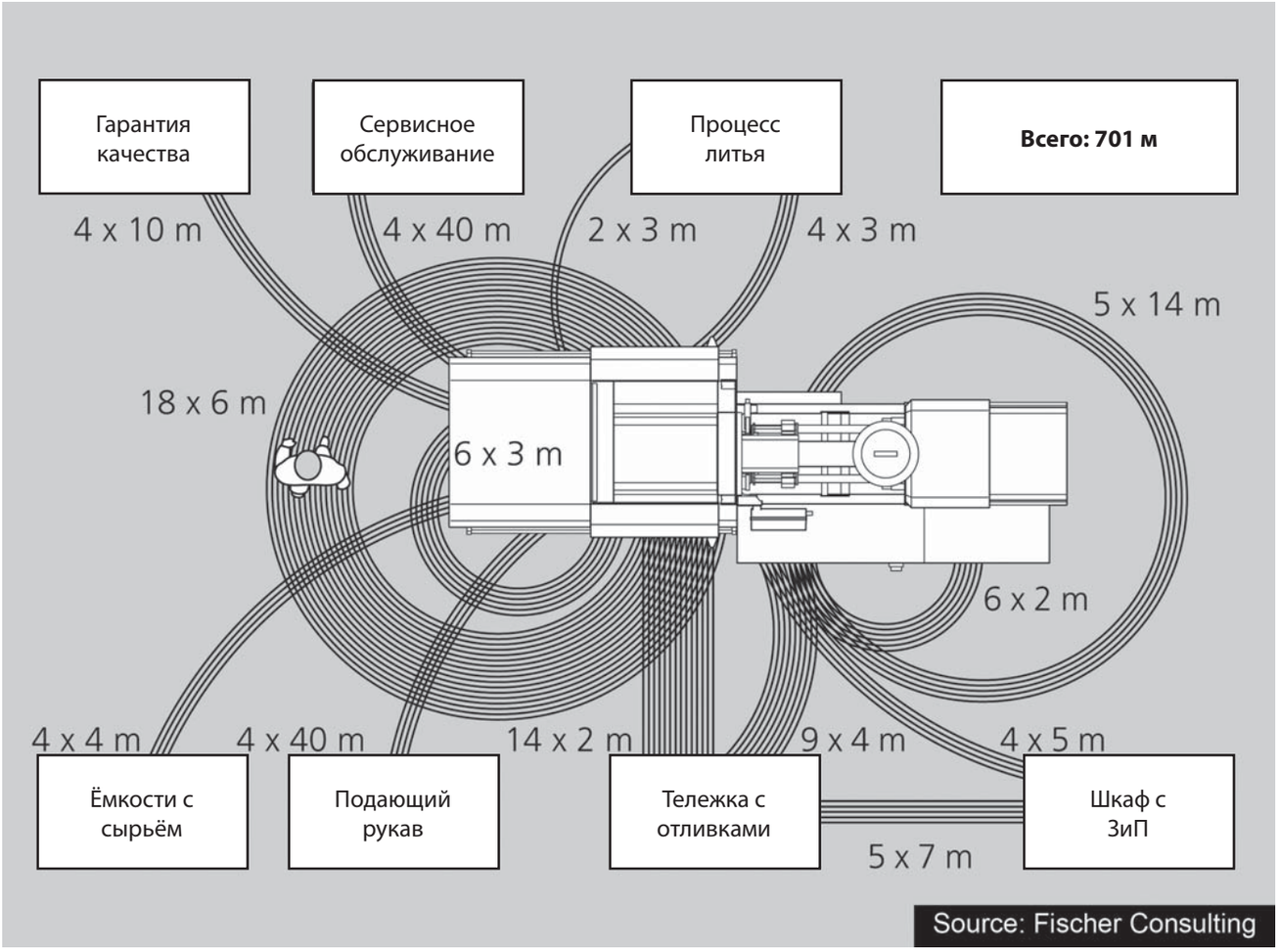
Выходом из этой ситуации может служить привлечение второго наладчика, который будет располагаться на задней стороне машины.

Какое расстояние преодолевает наладчик при смене пресс-формы, вы видите на диаграмме.

Еще одно направление, с помощью которого можно сократить время переналадки – это быстрый съем и установка новой пресс-формы. Одно из решений – использование различных вариантов креплений полуформ.

При разработке новой пресс-формы важно понимать, что все крепежные отверстия следует выполнить таким образом, чтобы вы могли устанавливать ее при помощи имеющихся на производстве креплений.

Очень важно, чтобы полуформы располагались на плитах смыкания параллельно друг другу. Как правило, для этого используются крепежные болты. Они хороши тогда, когда форма редко снимается с термопластавтомата. Это идеальное ре-



шение для компаний, обладающих большими производственными мощностями, а соответственно, выпускающих большие партии продукции.

Другой вариант — крепление пресс-формы с помощью вспомогательных элементов.

Они независимы и могут быть использованы при установке других пресс-форм. Такие крепления лучше всего подходят при эксплуатации крупногабаритных пресс-форм. Использование универсальных креплений вкупе с быстрой механической системой зажимов компании **ARBURG** позволяет произвести замену формы в течение нескольких минут. Идеально, когда мощность узла температурного контроля адаптирована и имеет постоянное значение, равно как и машины. Этот аспект вместе с системой быстросъемных креплений-зажимов также позволяет сократить время при переналадке.

Следующее, о чем можно вести речь, — это регламент выполнения всех операций и заданий, связанных с изменением режимов работы машины. **ARBURG** предлагает данный процесс привести к единому стандарту. Если посмотреть на работу нескольких наладчиков одного предприятия, то мы увидим, что каждый работает по своему усмотрению, а рекомендации по стандарту считает второстепенными или вообще игнорирует. Такого быть не должно! Каждый сотрудник должен придерживаться регламента выполняемых работ, обязательно важна практика каждого сотрудника, и тогда время простоя оборудования будет снижаться. Таким образом, все показатели при пуске-наладке, переналадке будут расти в положительную сторону, и от предприятия не потребуется вложения дополнительных инвестиций, а потери при простое будут снижаться.

Прогрессивность машины также является основой производственного планирования, при условии, что все наладчики будут достигать в своей работе оптимального эффекта и стремиться к сокращению времени, затраченного на настройку литьевой машины.

Система производственного менеджмента (управления) посредством онлайн-доступа к термопластавтомату и порядок данных, реализованных на оборудовании **ARBURG**, в виде компьютерной системы **ALS** позволяют обеспечить постоянный доступ к машинам и контролировать текущие параметры.

Еще один способ выиграть время при переналадке заключается в предварительном нагреве пресс-формы, используя специальные станции, а также в обеспечении несколькими модулями цилиндров. При переходе с цветного материала на абсолютно прозрачный порой затрачивается значительное количество времени на работы по очистке как формы, так и цилиндра, но в данном случае вы этого избежите.

Компания **ARBURG** всегда в своей работе придерживалась мнения, что процесс наладки должен быть настолько простым, насколько это возможно. Данный принцип продемонстрирован на некоторых машинах **ALLROUNDER**, характерная черта которых —быстроразъемная муфта толкателя, групповые соединения на плитах смыкания, поворотные узлы впрыска, центральное крепление цилиндра узла впрыска и, наконец, программы системы контроля **SELOGICA**.

Несмотря на то, что сейчас внедряется все больше разработок, направленных на уменьшение времени процесса наладки ТПА, в этой области еще огромное поле для новых идей. Тем не менее, как показывает опыт, сократить время наладки до 50% редко кому удается.

Статью подготовил Сергей Трофимов.
Исходная информация предоставлена компанией ARBURG

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Chem Trend

Release Innovation™

«Теперь **Chem-Trend** может предоставить клиентам комплексный ассортимент антиадгезионных и очищающих продуктов, прошедших регистрацию NSF», — заявляет Рене Греве, директор по глобальному развитию бизнеса в подразделении термопластов компании **Chem-Trend**.

Антиадгезионный агент для производства упаковки

Lusin®

Выпустив новый антиадгезионный агент, компания **Chem-Trend** расширила ассортимент продукции, прошедшей регистрацию NSF.

В январе 2010 года компания **Chem-Trend** впервые представила на рынке несодержащий силиконов антиадгезионный агент **Lusin® Alro OL 202 F**, разработанный специально для использования в индустрии переработки термопластов. Новый продукт соответствует требованиям NSF (Международного фонда защиты прав потребителей и контроля качества товаров, влияющих на здоровье человека), а также директиве ЕС 2002/72/EG.

Согласно данным нормативам **Lusin® Alro OL 202 F** может использоваться в пищевой промышленности при отсутствии непосредственного контакта с пищевыми продуктами. Новый продукт идеально подходит для применения в производственных процессах по выпуску такой продукции, как бутылки для напитков и детского питания, игрушки, зубные щетки, кофеварки, и других предметов обихода. Кроме того, антиадгезив может использоваться в производстве косметики.

Новый антиадгезив делает экономичным и эффективным процесс переработки практически всех типов термопластов, функционирует при температурах до 200 С°, а также может использоваться в качестве смазки.

Кроме этого продукта, компания также поставляет **Lusin® Clean L 101 F**, недавно выпущенный на рынок агент для удаления остатков полимерных материалов с пресс-форм и штампов, и **Lusin® Clean L 52 F** — новый очищающий материал для удаления смазки и масла с пластмассовых или стеклянных поверхностей, а также элементов оборудования.

Статью подготовил Антон Трофимов.
Исходная информация предоставлена компанией Chem Trend.

Интервью с компанией «ИТЭЛМА Билдинг Системс»

ИТЭЛМА БИЛДИНГ СИСТЕМС
ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ УЧЕТА

«Наши преимущества - точность и надежность»

Популярность квартирных счётчиков воды растёт с каждым годом. Один из ключевых игроков на рынке, компания «ИТЭЛМА Билдинг Системс», использует в производстве оборудование ARBURG и TAMPOPRINT. О развитии индустрии счётчиков и вместе с ней немецкого оборудования по литью пластмасс и тампопечати, рассказывают директор по развитию компании «ИТЭЛМА Билдинг Системс» Павел Адамов и коммерческий директор Павел Морозов.

Счётчики воды — продукт для России относительно новый. Первые приборы начали устанавливать в конце 90-х. Именно тогда одному из сотрудников многопрофильного холдинга **«ИТЭЛМА»** занимавшегося преимущественно поставками автомобильных запчастей, случайно попал в руки счётчик под торговой маркой Siemens, продающийся в России. Поскольку такие гиганты, как Siemens по мелочам не работают, стало ясно, что у направления есть хорошие перспективы.

После этого возникла идея тоже заняться этим бизнесом. Мы наладили отношения с группой Siemens, стали закупать счётчики в виде набора запчастей, собирать и продавать в России под их торговой маркой. Счётчики продавались успешно, объёмы продаж росли с каждым годом и прогнозы говорили, что дальше дела будут обстоять еще лучше. Так что в 2006 году мы задумались о производстве определённых комплектующих для счетчиков в России и заключили с немецкими партнёрами соответствующее соглашение.

Счётчик представляет собой достаточно сложную конструкцию, состоящую примерно из пятидесяти деталей. Резиновые и металлические компоненты по лицензионному соглашению мы должны были закупать у европейских поставщиков. А пластмассовые, составляющие примерно половину прибора - выпускать самостоятельно. Фирма Siemens имеет по отношению к лицензионным продуктам ряд требований. В частности, оборудование и сырьё должно полностью соответствовать её рекомендациям. Требования - чрезвычайно строгие, поскольку счётчикам приходится работать в неблагоприятной среде. Холод, кипяток, большой напор — все это способствует быстрому износу деталей. А надёжность и точность здесь очень важны.

Наши немецкие партнеры настоятельно рекомендовали воспользоваться термопластавтоматами ARBURG, на которых они уже много лет выпускают аналогичные детали на своих заводах. Естественно, мы изучили и продукцию других производителей термопластавтоматов, каждый из которых клятвенно заверял о том, что именно она наилучшим образом нам подходит. Но выяснилось, что именно компания **ARBURG** и её российский представитель «Транстехника - Восток» готовы предложить необходимые нам инжекционно-литьевые машины.

Причём обойтись без посредничества **«Транстехника-Восток»** было бы нелегко. Её специалисты сопровождали нас от первого до последнего шага. Они помогали нам вести переговоры с немецкими партнерами, благодаря чему не чувствовался языковой барьер, подбирали оборудование, помогали при поездках в Германию. Все переговоры были трёхсторонними: **«Ителма»—ARBURG—«Транстехника-Восток»**. Задача усложнялась потребностью в использовании высокоточного оборудования для изготовления деталей повышенной сложности и станке для нанесения логотипов. «Транстехника - Восток» выступила в роли интегратора, предложив решения, в том числе от производителей вспомогательного оборудования. На лицевую панель счётчика наш логотип наносит машина для тампопечати фирмы **TAMPOPRINT**. В изготовлении и испытании пресс-форм тоже принимали участие специалисты **«Транстехника - Восток»**.

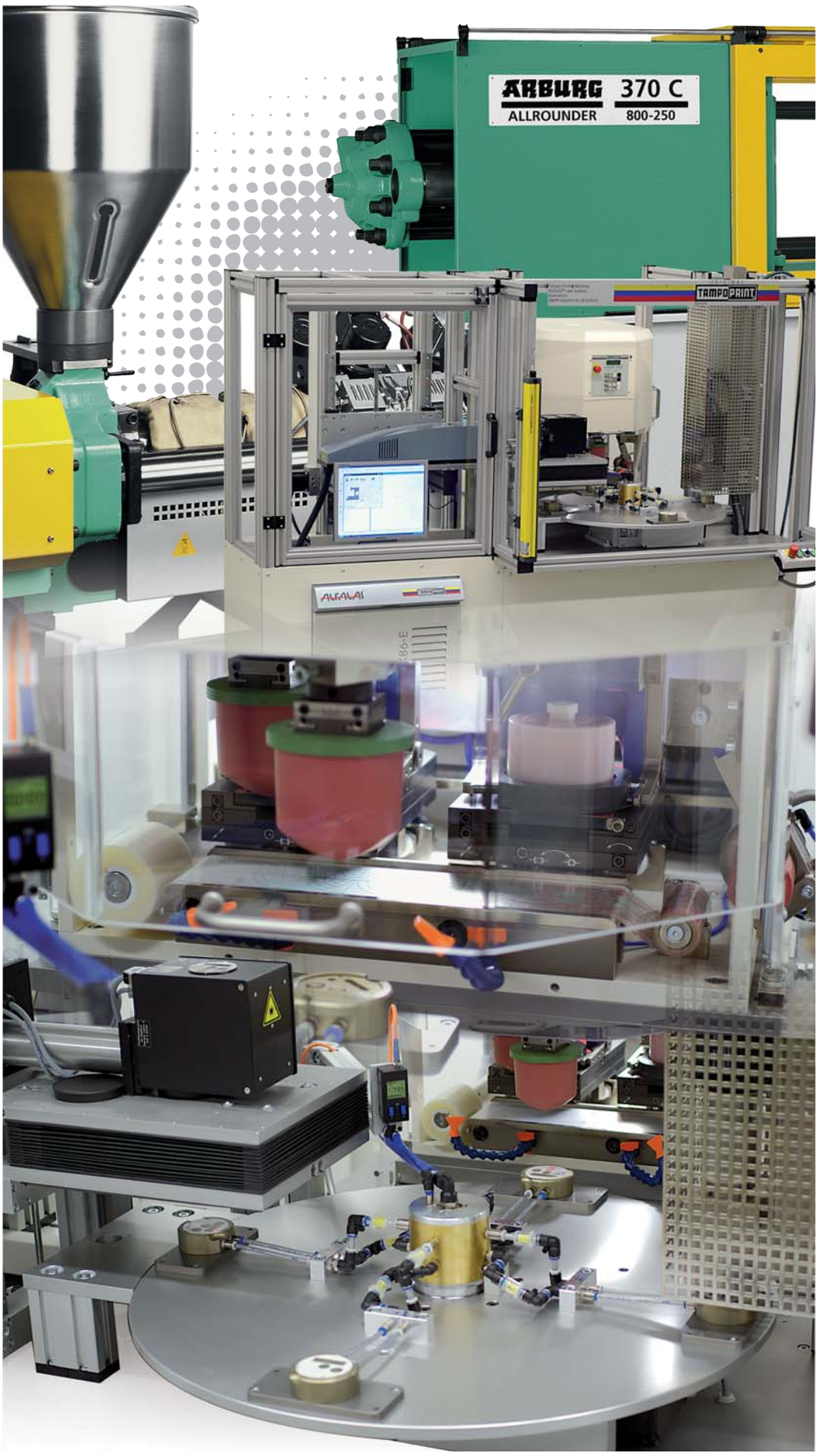
127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Весной 2008 года шесть термопластавтоматов **ARBURG** и другое оборудование для создания небольшого завода пришло в Россию. Совместно с инженерами **«Транстехника - Восток»** Федором Мисюрёвым и Александром Сарайкиным мы запустили производственный процесс в подмосковном поселке Томилино. И если у нас возникали вопросы по работе оборудования или по технологии переработки пластмасс, мы быстро получали нужную информацию, а при необходимости сервис-инженеры приезжали и устраняли неполадки и сбои. То есть от **«Транстехника - Восток»** мы получили полный набор нужных услуг, начиная с планирования и закупки, заканчивая установкой и техническим обслуживанием оборудования. Когда нам понадобилось в прошлом году перенести производство на новый завод в мордовский город Краснослободск, Федор Мисюрёв несколько раз приезжал и запускал оборудование, что предусмотрено гарантийным соглашением. Наряду с запасными частями и расходными материалами к станкам **ARBURG** и **TAMPOPRINT**, **«Транстехника - Восток»** снабжает нас также продукцией немецкой компании **Chem Trend**, предназначенной для ухода за оборудованием и оснасткой.

Благодаря такой организации производства, в плане качества, наша продукция является для российского рынка эталонной. Поскольку мы используем не только европейское оборудование, но и европейское сырьё (гранулированный пластик закупается у ведущих западных химических концернов), мы производим российские счетчики по европейским стандартам качества. Что немаловажно, поскольку бракованный счётчик может заливать соседей или давать сбои в показаниях. Ускоренные испытания позволили установить четырёхлетнюю гарантию, срок службы же составляет не менее 12 лет.

Производство счётчиков оказалось крайне выгодным бизнесом. Ежегодно количество покупателей увеличивается. Люди постепенно начинают осознавать, что лучше платить за воду, потраченную только ими, а не за весь дом равными долями, и устанавливают у себя приборы. В новостройках счетчики обычно ставятся во все квартиры, так что строительные компании — наш основной клиент. Не так давно группа Siemens продала свой завод по производству счётчиков, так что мы получили возможность выпускать их под своей торговой маркой **«ИТЭЛМА»**. Что тоже положительно повлияло на развитие бизнеса.

Перспективы у рынка огромные. Ещё очень большой процент населения не осознаёт выгодность использования счётчиков, но постепенно будет к этому приходить. Уже сейчас загрузка производства близка к 100%. Это означает, что в ближайшем будущем мы будем выходить на новый уровень и закупать новое оборудование. Мы снова обратимся в компанию **«Транстехника - Восток»**.



Краски для тампопечати от компании

Имея огромный опыт в производстве станков для тампонной печати, накопив за пятидесятилетнюю историю своего существования огромный багаж знаний, касающихся технологии печатных процессов, специалисты компании Tampoprint заслуженно занимают лидирующие позиции в области разработки красок, используемых в тампопечати.

Широкий ассортимент красок дает возможность потребителю выбрать именно тот их тип, который наилучшим образом отвечает конкретным производственным задачам. Кроме того, специалисты компании Tampoprint при разработке и подборе красок для своих клиентов придерживаются принципа минимизации вреда здоровью работающего на станках персонала с одновременным выполнением всех установленных техническим заданием требований и стандартов.

В зависимости от типа запечатываемого материала и от желаемой стойкости изображений к механическому и химическому воздействию, используются одно- или двухкомпонентные краски.

В соответствии со специальным запросом предлагаются тампопечатные краски УФ-отверждения (однокомпонентные). Они в основном используются в случае необходимости получить высококачественные изображения при очень высокой скорости печати. Низкая концентрация растворителя в этих красках обусловлена возрастающей заботой об окружающей среде, и в то же самое время этот тип красок обеспечивает надежное протекание производственного процесса в сочетании с высококачественным результатом печати. Благодаря короткому периоду сушки изделия с нанесенными на них УФ-красками можно пускать в дальнейшую обработку без каких-либо задержек. Это заметно ускоряет общий ход процесса производства, позволяя добиться более высокой производительности и избежать части транспортно-складских издержек.

Все больше внимания компания Tampoprint уделяет быстрому обслуживанию своих клиентов в плане обеспечения их стандартными и специально подготовленными красками.

При работе с лакокрасочными материалами предпочтительно использовать все компоненты от одного производителя. Это важно и с точки зрения стабильности качества, и с точки зрения получения постоянного тона краски.

Помимо нанесения красок, тампопечатная технология позволяет наносить также и различные другие среды, как то грунты, адгезионные составы и смазки, силикон и пасты припоя, драгоценные металлы, электро- или термопроводящие составы и прочее. В отдельных случаях для проверки возможности осуществления переноса того или иного вещества в лабораториях компании **Tampoprint** проводятся соответствующие опыты.

Используя 12 базовых цветов краски, **Tampoprint** предлагает своим клиентам услуги по смешиванию красок до определенного желаемого оттенка цвета. Кроме того, специалисты компании всегда дадут совет или рецепт получения того или иного оттенка. По запросу поставляются краски типов HS, N, O, Q, R, B и R.

Подбор цвета производится в соответствии с таблицами RAL и Pantone или, при желании, опираясь на палитру HKS.

Для наиболее распространенных и востребованных вариантов использования **Tampoprint** предлагает всегда имеющиеся на складе обычные и специальные краски 23 стандартных оттенков.

Эта зона также включает Европейские оттенки красок для экранированной четырехцветной печати (CMYK), за исключением красок типов C и E, а также золотого и серебряного тонов.

Укрывистость того или иного типа краски и каждого цвета зависит от ряда факторов. Среди них — материал запечатываемой поверхности, глубина гравировки мотива изображения на клише, количество циклов печати (одинарная, двойная, многократная).

Компания **Tampoprint** оказывает услуги по изготовлению специальных оттенков красок в соответствии с предоставленными образцами красок или в соответствии со спецификацией. Краски необходимых оттенков могут быть изготовлены согласно цветовым системам RAL, PMS, NCS, HKS K (глянцевые), HKS N (матовые).

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Как уже упоминалось ранее, краски, разбавляемые органическими растворителями, бывают одно- и двухкомпонентными, а краски УФ-отверждения — однокомпонентными.

Основные составляющие красок представлены в таблице:

Однокомпонентные краски высыхают физически за счет испарения растворителя. Этот процесс может быть ускорен использованием горячего воздуха для обдува запечатанных поверхностей. В двухкомпонентных красках после переноса изображения, помимо физического высыхания слоя краски, происходит химическая реакция образования соединений между связующим веществом и отвердителем. В случае использования двухкомпонентных красок так называемое время переработки (pot life) ограничено добавленным в краску отвердителем. Время переработки — это период, в течение которого краску с добавленным в нее отвердителем можно использовать. Оно варьируется в зависимости от типа краски и отвердителя. После истечения этого времени, даже несмотря на видимую сохранность жидкого состояния краски, ее адгезия может ухудшиться, и ее последующая стойкость к механическим воздействиям снизится.

Краски **Tampoprint** поставляются не совсем готовыми к печати, и их перед работой необходимо разбавить соответствующим типу краски, в определенной спецификацией пропорции, растворителем.

В краски УФ-отверждения в небольших количествах добавляются присадки, которые позволяют улучшить ту или иную характеристику краски. Среди целевых параметров использования присадок можно выделить:

- обрабатываемость;
- свойства хранения;
- характеристики переработки краски;
- оптические характеристики.

Разбавитель не только воздействует на вязкость краски, ее текучесть, отделяемость от тампона при переносе на изображение, но также существенно влияет на время сушки. Помимо стандартного растворителя, компания Tampoprint предлагает также марки быстро испаряющегося (quick) и медленно испаряющегося (slow) органического разбавителя. Их использование зависит от аппликации и параметров помещения. Например, для одного и того же изделия в жаркий летний период может быть использован «медленный» разбавитель, а в прохладное зимнее время — «быстрый», что в итоге будет компенсировать влияние микроклимата на ход протекания процесса, производительность и конечный результат.

Замедлитель — это очень медленный разбавитель, который используется, для того чтобы замедлить сушку без оказания негативного эффекта на вязкость краски (не разжижая ее излишне). Порой бывает необходимо добавить замедлитель при запечатывании больших изображений или в случае использования медленных тампопечатных станков.

Для того, чтобы получить хорошую адгезию краски на полиолефинах, таких, как полиэтилен или полипропилен, поверхность изделий должна быть предварительно обработана. Для этого можно использовать «коронный» разряд, газовую или плазменную станцию. Кроме того, при печати на полипропилене в качестве активатора можно использовать PP или PPO скрепляющие агенты.

Для уменьшения поверхностного натяжения слоя краски в нее добавляются выравнивающие агенты. Дополнительный антивспенивающий эффект позволяет добиться гомогенной структуры одноцветных изображений большой площади и избежать таких дефектов, как, например, «апельсиновая корка». Для того, чтобы избежать проблем с адгезией при запечатывании методом «краски по краске», можно добавлять не более 1% антивспенивающей присадки.

Отвердитель добавляется для получения большей стойкости (механической и химической) двухкомпонентных красок. Это значит, что отвердитель вступает в реакцию с остающимися связующими агентами смолы печатных красок и образует перекрестные связи печатной краски или пленки краски на изделии.

Для очистки клише и инструментов от остатков краски любого типа может быть применена моющая жидкость RM cleaning agent или спрей для клише.

Среди упомянутых ранее методов предварительной обработки поверхности изделий перед печатью можно выделить несколько позиций:

- ионизация (для всех типов запечатываемых материалов, используется для снятия поверхностного заряда);
- газопламенная предварительная обработка;
- плазменная активация;
- обработка «коронным» разрядом.

В зависимости от аппликации, формы и материала запечатываемого изделия, типа оборудования и конвейера (в автоматизированных линиях), выбирается один из вышеперечисленных методов.

Помимо предварительной обработки, существуют различные методы дальнейшей обработки, следующие за процессом печати. Среди них можно выделить:

- сушку методом термодиффузии;
- сушку пламенем;
- сушку горячим воздухом;
- инфракрасную сушку;
- сушку в печи;
- УФ-сушку (с помощью ртутных ламп низкого давления).

При подборе краски для белых, полупрозрачных или прозрачных поверхностей компания **Tampoprint** предлагает рецепт краски с высокой степенью совпадения оттенка без проведения обязательных дополнительных опытов. Это основано на большом практическом опыте и глубоком знании технологии. Когда нужно подобрать краску Tampoprint для пробной печати на изделии заказчика, обычно запрашивают следующие данные:

- требуемый цвет, как то RAL 6011;
- необходимый тип краски, как, например, R;
- материал запечатываемого изделия (альтернативой может быть образец запечатываемого изделия, предоставленный в распоряжение Tampoprint).

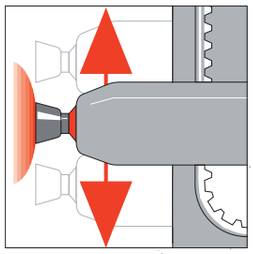
Если запечатываются окрашенные поверхности изделия, пробный цвет будет замешан в лаборатории Tampoprint с целью получения наилучшего тона краски.

Многолетний опыт в области тампопечати, широчайший спектр красок, возможность получения краски эксклюзивного оттенка с высокой степенью воспроизводимости результата печати, широкая сеть торговых представительств по всему миру, консультации и сервис, индивидуальный подход к клиенту, его задачам и потребностям, вывели компанию **Tampoprint** в группу лидеров среди поставщиков красок для тампонной печати. Надеемся, что и вам на вашем производстве удалось убедиться в правильности этих слов, а если еще нет, то сейчас у вас есть отличный шанс попробовать, сравнить и сделать свой выбор.

Статью подготовил Роман Обухов.
Исходная информация предоставлена компанией Tampoprint

Основные составляющие красок

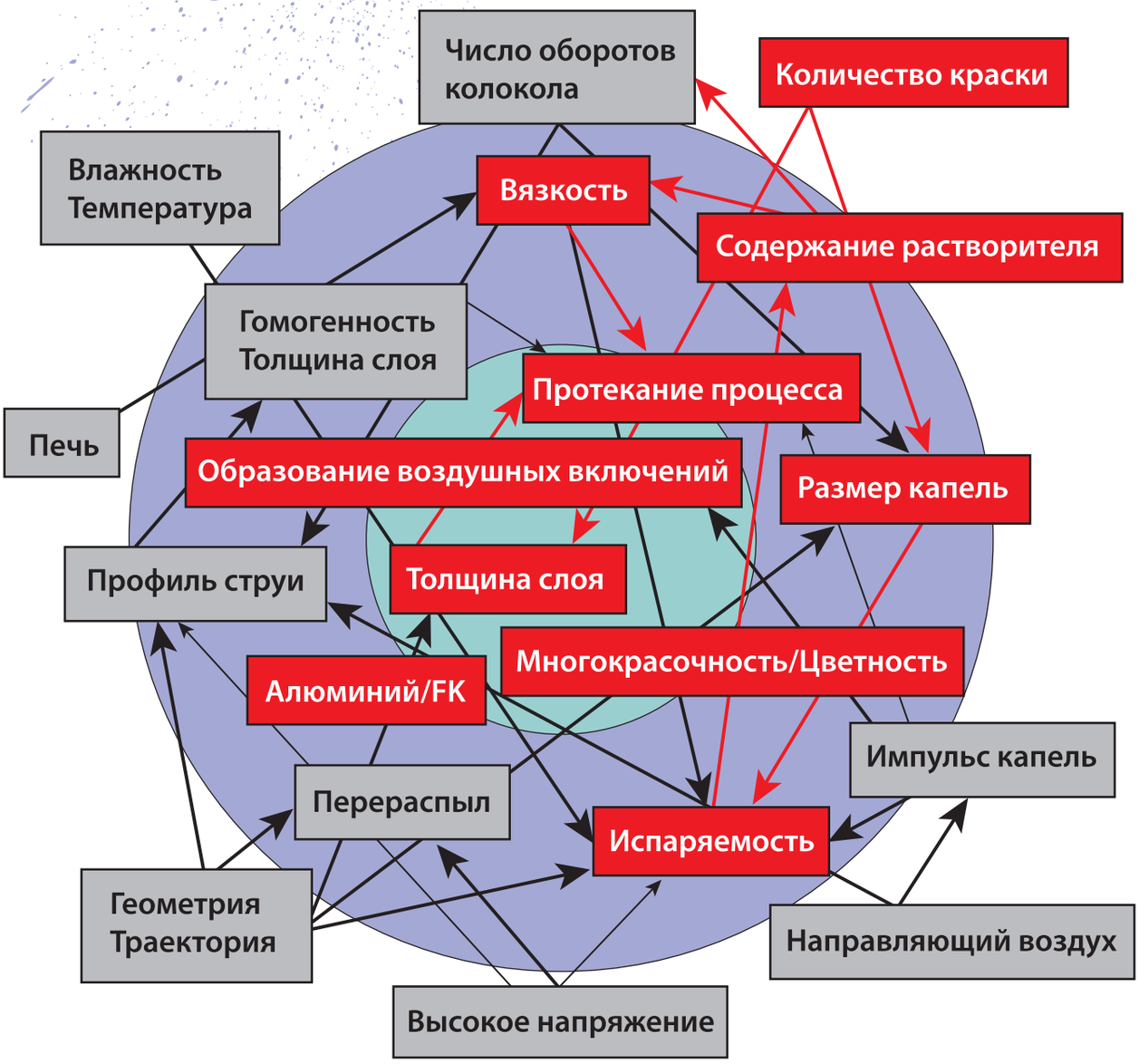
Краски, разбавляемые органическими растворителями	УФ-краски
Добавки	Добавка
Пигменты/ Наполнители	Пигменты/ Наполнители
Растворитель	Мономеры
Отвердитель	Фотоинициаторы
Смолы	Форполимер



LacTec
PAINTING SYSTEMS

Обеспечение качества

Как избежать ошибок при лакировании



127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Предотвращение ошибок при лакировании начинается еще на этапе производства краски. Линии финишной отделки на сегодняшний день экономически выгодно эксплуатировать лишь в том случае, если они позволяют получить высокое и в то же время воспроизводимое качество лакокрасочного покрытия и одновременно обеспечивают высокую технологическую гибкость процессов окраски.

Помимо множества факторов, таких, как высокая степень автоматизации и применение эффективных технологий распыления, для оптимального производства также необходимо превентивное (упреждающее) техобслуживание (с целью избежания простоев и потерь времени из-за возникновения сбоев и несанкционированных остановок оборудования), а также высококвалифицированный персонал. Чтобы добиться высокой производительности, необходимо на предприятии ввести эффективный процесс контроля качества. Предотвращение ошибок лакирования имеет здесь высочайший приоритет. После того как, обеспечена техническая производительность линии, необходимо гарантировать поступление на линию партий лака одинакового качества со стабильными физико-химическими свойствами. Эту задачу изготовители конечных изделий, на предприятиях которых присутствуют технологические процессы окраски, справедливо ставят перед своими поставщиками лаков. Для выполнения этих, прямо скажем, жестких требований производители красок и лака устанавливают собственный менеджмент качества.

Предотвращение ошибок начинается еще у производителя лака. Эффективная концепция обеспечения качества начинается с производства лака. К ней относятся регулярные пробы-проверки лака во время процесса его производства. Различные методы и технологии проверки вводятся для того, чтобы обеспечить высокое качество краски и стабильность ее параметров. Особенно важным и критичным является получение требуемого тона/оттенка краски.

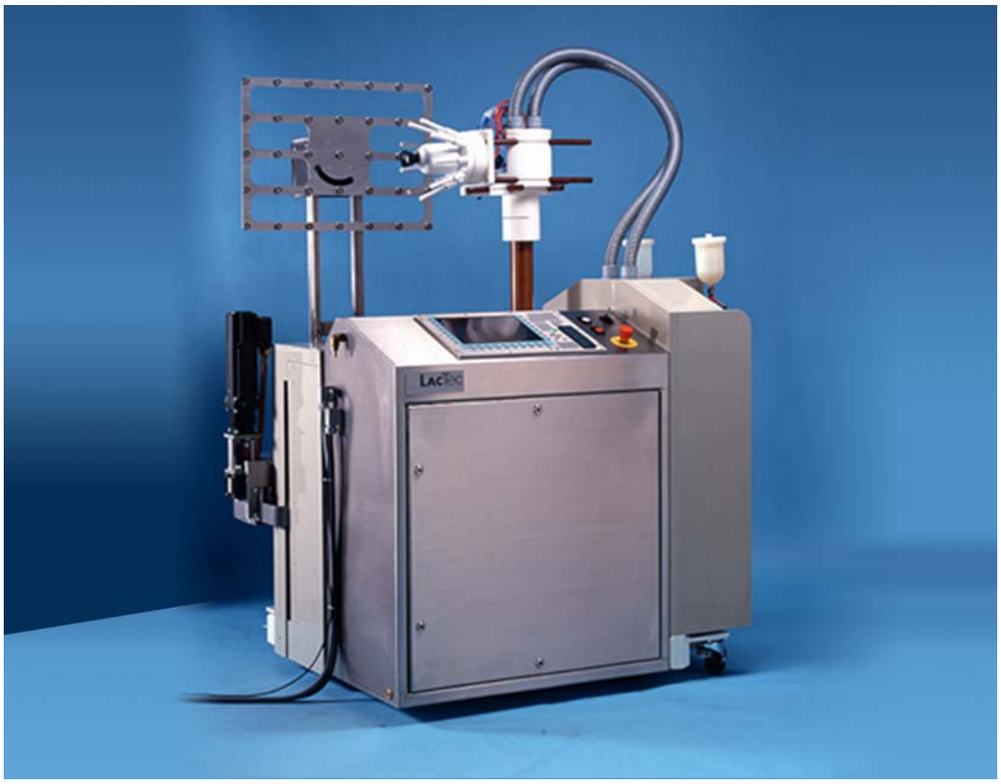
Поскольку результат лакирования и, особенно, оптические характеристики зависят не только от краски, но и от множества других параметров, то здесь очень важно и необходимо выработать такую методику контроля, которая учитывает все эти воздействия и обеспечивает воспроизводимость и повторяемость результата. На рис.1 представлена в виде диаграммы взаимосвязь различных параметров, воздействующих на результат нанесения покрытия.

По этой диаграмме можно судить о том, насколько сложным является процесс лакирования. Чтобы рассчитать возможное отклонение от тона краски, нужно убедиться, что при лакировании определенных изделий изменение параметров окрасочного процесса в установленных рамках не приводит к изменению тона.

Определить эти границы, а также многие другие параметры красок призвана установка **LabPainter** компании **LacTec**. К ее разработке привела продиктованная временем необходимость в экономичном решении для проведения проверок аппликации.

Концепция машины «LabPainter»

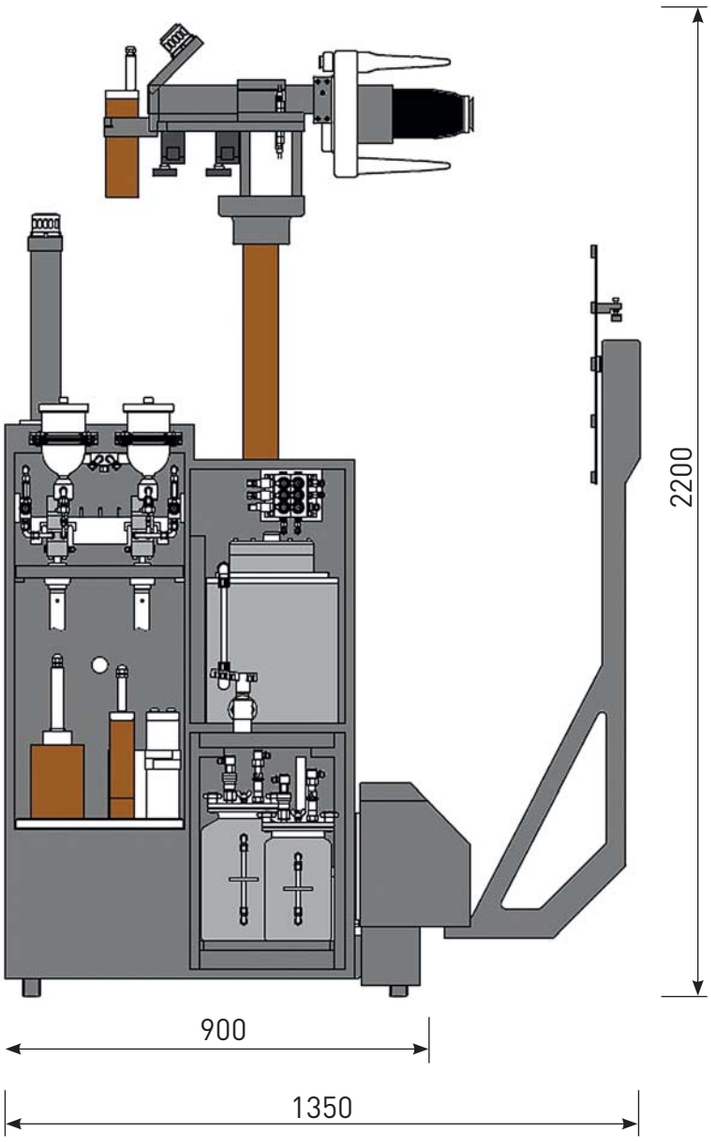
LabPainter – это очень гибкая концепция машины, разработанная с целью создания таблиц (палитр) тонов краски. Она представляет собой компактный узел, состоящий из подачи лака, техники для распыления, подвижных осей и системы управления (см. рис.2). Подача лака сконструирована изолированно, чтобы дать возможность проверки красок, разбавляемых органическими растворителями, а также систем лака на водной основе. Для дозирования компонентов опционально могут использоваться шестеренчатые насосы или легко промываемые высокоточные дозаторы. Крепеж для распылителя – это быстросменное решение, позволяющее применение до трех систем распыления (колокол/пистолет-распылитель). Это решение абсолютно не привязано к какому-то определенному типу распылителей или к какому-либо их производителю и позволяет присоединение всех распространенных на рынке распылителей. Универсальная концепция дорогостоящих конструктивных компонентов и замкнутой контрольной цепи допускает индивидуальную регулировку отдельных параметров и постоянное наблюдение за ними.



Дополнительный потенциал применения

Гибкость конструкции и концепции установки открывает множество возможностей ее применения для производителей лака. К ним относятся ретроспективный анализ ошибок линии и разработка новых лаковых систем. Ретроспективный анализ ошибок — это инструмент, позволяющий устранить возникающие при работе линии качественные сбои. Если возникают ошибки, которые не устраняются краткосрочными мерами, то они передаются в лабораторию для анализа. Для этого в LabPainter вводятся базовые параметры линии, такие, как концепция аппликации, распылитель и т.п. Что особенно выделяет концептуальную гибкость машины, так это очень быстрая адаптация к различным условиям линий, функционирующих у различных клиентов по всему миру. В данное время у производителей лака и красок есть возможность максимально имитировать реальный производственный процесс, последовательно и воспроизводимо регулировать весь ход аппликации, начиная с праймера и заканчивая нанесением прозрачного лака, а также выяснять возможные причины ошибок и отрабатывать методы их устранения. Благодаря этому отпала необходимость в остановке производства для выяснения причины ошибки. Также появилась возможность быстро и эффективно осуществлять и контролировать изменения реальных процессов окраски благодаря близости их к лабораторным тестам.

Разработка новых систем красок — это очень затратный в финансовом и временном плане производственный процесс. Циклы разработки новых лаковых систем также становятся все короче, так как быстрая проверка функциональных и оптических качеств лака стала решающей при его продвижении на рынок. LabPainter благодаря усовершенствованной концепции подачи краски позволяет, используя небольшое количество лака, провести тесты, максимально приближенные к реальному процессу. Это становится дополнительным преимуществом для производителя лакокрасочных материалов в условиях конкурентной борьбы.



Альтернативное использование установки

Поскольку в России рынок аутсортинговых услуг в сфере окраски изделий (особенно пластиковых) развит пока слабо, то абсолютное большинство производителей, не имея возможности закупить дорогостоящие установки финишной отделки, вынуждены продолжать окрашивать свою продукцию на старом, не отвечающем современным требованиям оборудовании. **LabPainter** — это не только находка для производителей лаков и красок, но и превосходный шанс для сравнительно небольших предприятий, желающих удержать свой сегмент рынка под натиском западных и восточных конкурентов. К преимуществам установки, помимо ее универсальности, можно отнести очень малую занимаемую площадь, сравнительно небольшое энергопотребление, простоту обслуживания, возможность быстрого перехода от одного типа лакокрасочных материалов к другому, высокий процент полезного переноса лака, интегрированный двух- или трехкомпонентный смеситель, возможность хранения распылительных программ и многое другое. Кроме того, различные фиксирующие приспособления и устройства для удержания изделий в процессе окраски могут быть применены здесь. Среди них и вакуумные фиксаторы, и магнитные опоры, и оси для тел вращения с автономным электроприводом и многое другое.

Выводы

Конечно же, концепция обеспечения качества для производителя лаков — это всего лишь одна из составляющих в цепи мероприятий, гарантирующих высокую производительность линий финишной отделки. Но она стала очень полезным и эффективным инструментом взаимодействия производителя лака и собственника линии финишной отделки. В конечном же итоге, без сомнения, в выигрыше остается потребитель продукции, который задает правила игры для всех участников производственного процесса.

Статью подготовили Роман Обухов и Ирина Филатова.
Исходная информация предоставлена компанией LacTec

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Автоматизация. Спецмодули

Полностью автоматизированные решения для упаковки. Спецмодули для любых дополнительных задач

Системная технология ZAHORANSKY, обладающая обширным ноу-хау в автоматизации производственных линий, позволяет по желанию заказчика создать из одиночной машины индивидуальное универсальное упаковочное решение.

Упаковочная машина интегрируется в сложную производственную линию, и проводится разработка решения для объединения отдельных компонентов во взаимосвязанную систему.

Разработанная компанией система управления процессом обеспечивает безупречную интеграцию всех компонентов системы, независимо от их производителя, начиная с сырья и заканчивая укладкой готового продукта в палеты.

Две сложные, полностью автоматические упаковочные линии, созданные на основе **Z.PACK Blister 8**, в скором времени будут запущены в эксплуатацию на предприятиях одного из заказчиков. Мини-щетки укомплектовываются и упаковываются без использования человеческого труда со скоростью 20 тактов(циклов) в минуту, что соответствует 400 щеткам в минуту. Управление процессом **ZAHORANSKY** осуществляет в полной мере контроль за производством – от разделения листов пленки до вырубки промаркированных лазером сформованных упаковок.

Этапы производственного цикла линии: после разделения изделий им придается правильное положение, и они направляются в бункер. Носитель изделий перенимает заготовки и с помощью транспортной карусели подводит их к набивочному устройству. После набивки осуществляется обрезка контура и закругление щетинок. Заключительный контроль качества готовых изделий осуществляется видеокамерой путем сравнения полученного образца с исходным изображением; таким образом, каждому изделию дается качественная оценка «хорошо-плохо». Дальше шестиосный робот укладывает изделия на транспортер к упаковочной линии **Z.PACK** и одновременно снимает «плохие» изделия.

После глубокого формования робот снимает готовые изделия с бокового транспортера и укладывает их в сформованную пленку. На следующей станции запечатывания автоматически запаивается верхняя укрывная пленка, подаваемая через стойку, и затем упаковка перфорируется. На очередной станции осуществляется вырубка окончательного контура блистера дорогостоящим прессом (штампом) и целенаправленная укладка для последующей обработки через отдельный транспортер. Возможна полностью автоматизированная обработка с помощью картонатора **HK-SL2**.

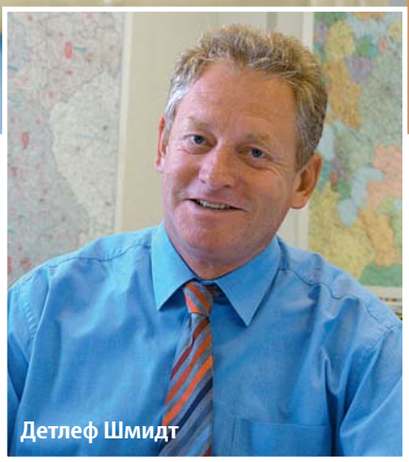
ZAHORANSKY

Максимальная производительность упаковочных линий **Z.PACK** составляет 25 тактов в минуту, в зависимости от материала и формы блистеров. Смена формата на блистерных машинах осуществляется быстро и просто. Широта диапазона вариантов не оставляет невыполненных пожеланий. Формующие штампы позволяют использовать площади в диапазоне 282x 285x мм. Глубина формата у моделей **Z.PACK Blister 5–11** составляет максимально 60 мм. Толщина пленки материала выбирается от 0,2 до 0,8 мм.

Благодаря одному из технологически опробованных **ZAHORANSKY** процессов с применением вырубочного штампа и матриц было достигнуто длительное время эксплуатации инструментов для переработки A-PET.

Статью подготовила Ирина Филатова.
Исходная информация предоставлена компанией ZAHORANSKY.

От гранулята – к преформе
Новые тенденции в обработке ПЭТ


Детлеф Шмидт

Доля использования ПЭТ-бутылки на рынке упаковки, по сравнению с бутылкой из стекла или других видов упаковки напитков, все ещё возрастает!

На приведенном ниже графике показан потенциал роста использования ПЭТ-бутылки с 1990 по 2018 гг.

Несмотря на то, что использование ПЭТ за последние 15 лет уменьшилось, в последующие 8 лет все же необходимо исходить из увеличения его применения приблизительно в 5-8%, исключив годы кризиса 2008 и 2009. Но даже в кризисный 2008 год потребление ПЭТ-сырья, по сравнению с предыдущим годом, увеличилось примерно на 3%.

Рост все еще продолжается! Многие другие рынки, несомненно, мечтали бы о таких темпах роста.

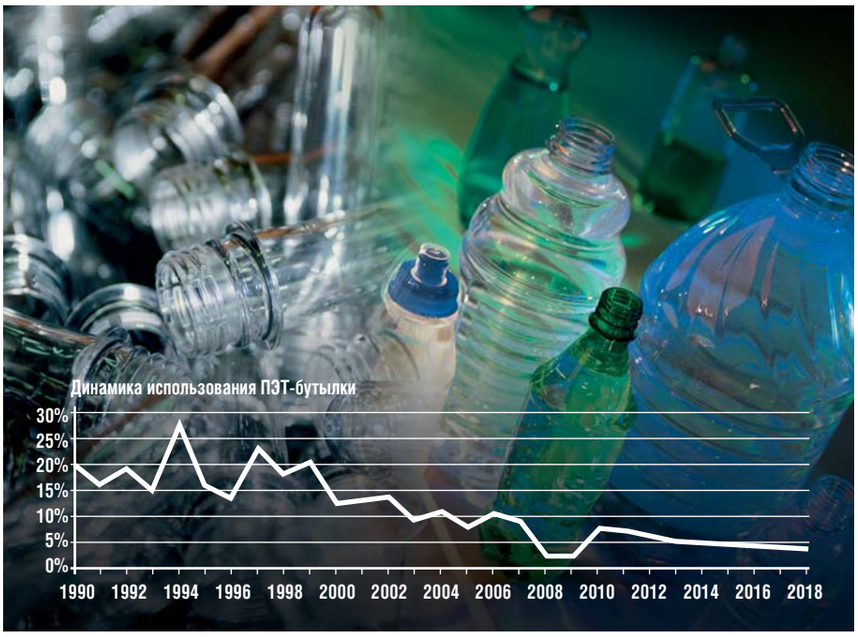
Анализируя потребление ПЭТ-сырья на отдельных континентах, можно констатировать, что в Европе и Северной Америке наблюдалось небольшое снижение потребления ПЭТ (приблизительно на 2,5%). Однако оно легко компенсировалось темпами роста в Южной Америке, Африке, на Среднем Востоке и Азии (приблизительно на 8-10%).

В данной статье читателям довольно понятно объясняется путь от ПЭТ-гранул до изготовления ПЭТ-бутылок, и при этом даются ценные указания по производству преформ — заготовок ПЭТ-бутылок.

Производство ПЭТ-бутылок всегда осуществляется в два этапа.

1. Литье под давлением преформ.

В машине для литья под давлением производится до 212 преформ за впрыск. На рынке наиболее популярной является матрица на 48-96 гнезд-преформ.



127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Многие предприятия по розливу напитков закупают эти преформы у поставщиков, выдувая и наполняя их затем при помощи собственных установок. Однако в последние годы все больше приживается практика производства предприятиями собственных преформ (in-house production). Преимущества очевидны. Происходит экономия транспортных расходов, а производство может очень гибко реагировать на колебания спроса.

2. Выдув бутылки из преформы.

Это происходит в выдувных машинах, в которых преформа нагревается, а затем выдувается в форму готовой бутылки. Этот процесс в большинстве случаев осуществляется непосредственно на самом предприятии по розливу напитков. Таким образом, цена изделия не обременяется высокими транспортными расходами, поскольку объем бутылок высок.

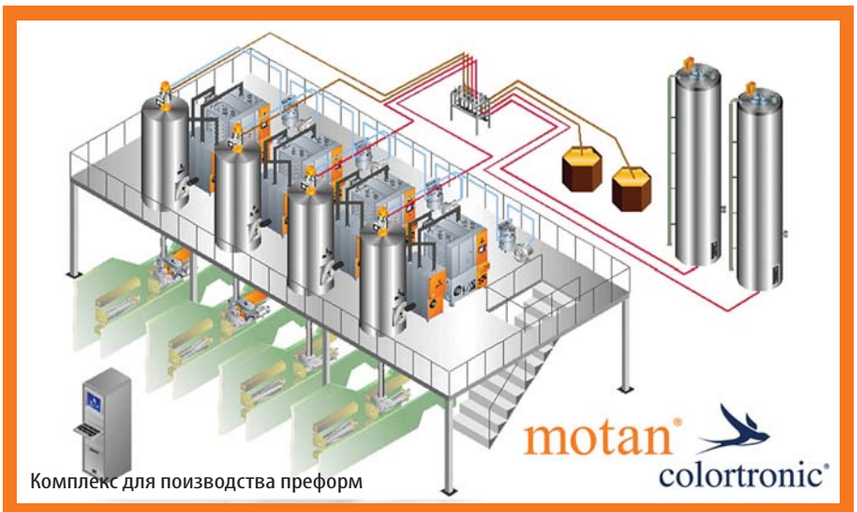
Поскольку компания **Motan-colortronic** занимается в первую очередь обработкой сырья ПЭТ, статья ограничивается описанием первого этапа производства бутылок — литья преформ под давлением.

ПЭТ в Германии поставляется, как правило, автопоездом в цистернах для перевозки сыпучих грузов или в контейнерах для насыпных продуктов размером 40` (Bulk), или в мягких контейнерах, как биг-бэги. Это означает, что в начале производственной цепочки стоит хранение ПЭТ на складе. Для этих целей на рынке имеются в продаже алюминиевые внешние силосные башни (силосы) складской емкостью до нескольких сотен тонн ПЭТ-гранулята. Большая складская емкость силосов повышает также гибкость реагирования, когда речь идет о покупке ПЭТ. Цена на сырье ПЭТ постоянно колеблется.

Конечно, каждый переработчик ПЭТ должен знать наличие товара на складе. Все силосы оснащены самой современной техникой измерения их уровня наполнения. Признания на рынке добился ультразвуковой метод измерения или радиолокационный. Силосы установлены на весовых датчиках, что также позволяет выравнивать неточность, или колебание насыпного конуса.

Специальные внутренние устройства в силосах предотвращают возникновение так называемой «сирены силоса». Это очень громкая шумовая помеха, схожая с шумом сигналящего грузового автомобиля, которая появляется во время забора ПЭТ при его трении о внутренние стенки силоса.

Затем из силоса материал проходит через пневматическую загрузочную установку и при помощи вакуума автоматически поступает в сушку гранулята. В идеале сушильная установка располагается над машиной для литья под давлением. ПЭТ-гранулят не может перерабатываться, пока он не будет высушен сухим воздухом специальной сушки. В сушильных бункерах гранулят подвергается осушению при помощи сухого и горячего воздуха до тех пор, пока он не отдаст свою влагу. Недостаточная сушка могла бы привести к тому, что в преформе появится влага в виде шлировых выделений, и тем самым бутылка не будет достаточно устойчивой



Комплекс для поизводства преформ

«Силос»

Сушильная установка

(i.V. = intrinsic viscosity «характерная вязкость» слишком низкая).

Приблизительно через 5-6 часов сушки ПЭТ, готовый к производственному процессу, при температуре около 170°C и остаточной влажности около 30 ppm поступает в машину для литья под давлением.

Теперь начинается непосредственный производственный процесс. За один впрыск машины для литья под давлением происходит литье до 212 преформ. Даже более мелкие пресс-формы, например с 96 гнездами, исходя из очень короткого времени цикла, отливают приблизительно от 0,5 до 1 миллиона преформ в день (24 часа).

Рентабельное производство преформ

Растущее давление со стороны конкурентов требует рентабельного производства преформ. Как раз в процессе обработки материала скрыты некоторые возможности, которые должны быть использованы.

Далее рассматривается несколько подходов к этому вопросу.

Энергия

Время сушки 6 часов и температура сушки 180°C означают, что на этот процесс требуется некоторое количество энергии. В конце всего процесса в системе, которая перерабатывает 1000 кг/ч ПЭТ, должно нагреваться воздуха почти 2000-2500 м^3/ч. Поэтому здесь уместно следующее:

Использование теплообменников в технологическом воздухе и при процессе регенерации:

Технологический воздух, который проходил через гранулят, хотя и отдает часть своей тепловой энергии грануляту, сохраняет остаточную энергию, которая при помощи теплообменников может быть снова использована.

Зависящее от нагрузки подключение и отсоединение воздуходувок:

Сушильные установки должны быть рассчитаны на максимальную производительность (в килограммах) машины для литья под давлением. Однако, часто реальная производительность бывает ниже, например при литье преформ для небольших бутылок. Поэтому в таких случаях относительно просто снизить имеющийся в распоряжении объем технологического воздуха, в

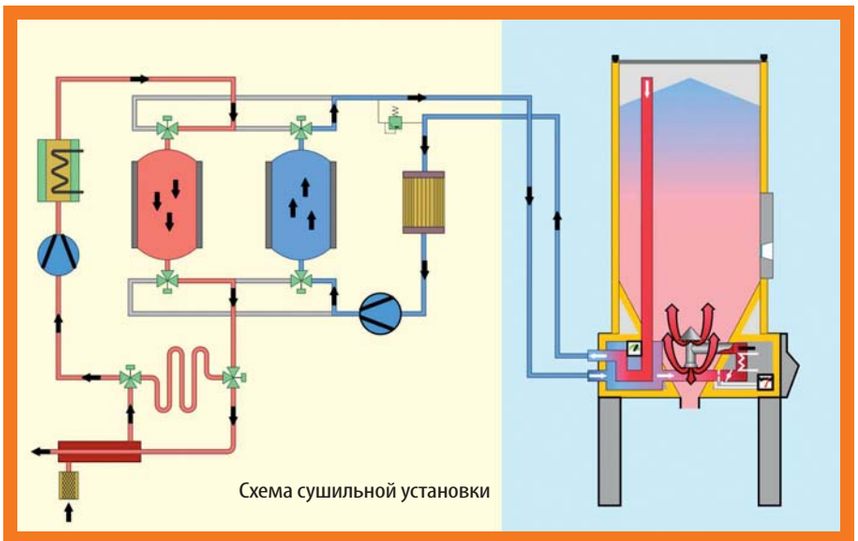


Схема сушильной установки

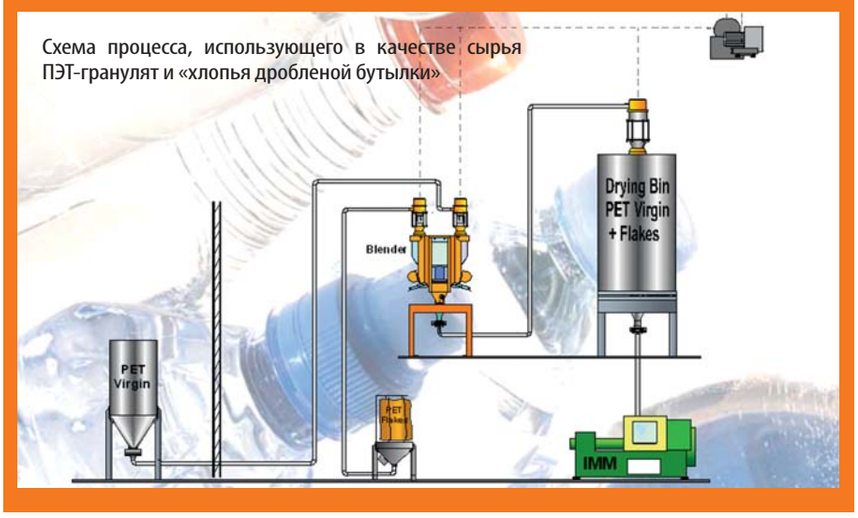


Схема процесса, использующего в качестве сырья ПЭТ-гранулят и «хлопья дробленой бутылки»

результате чего требуется меньше энергии нагрева.

Сокращение теплопроизводительности при уменьшении производительности:

Здесь также имеет место автоматическая адаптация энергии нагрева при уменьшении производительности.

Оптимизация технологического воздуха посредством байпасовой воздуходувки:

Хотя ПЭТ и должен сушиться очень интенсивно и при высоких температурах, тем не менее можно использовать своеобразие ПЭТ, в сравнении с другими полимерными материалами. Количество воды, которое должно быть абсорбировано, очень незначительное. Оно составляет, например, при сушке 1000 кг/ч ПЭТ только около 1 литра воды в час. Это позволяет заводить часть технологического воздуха параллельно через байпасовую воздуходувку.

Сплошная изоляция систем сушения

Постоянная изоляция всех частей установки, которые соприкасаются с подогретым воздухом или с горячим ПЭТ.

Постоянное использование всех энергосберегающих потенциалов радикальным образом помогает снижать расходы на энергию и тем самым повышать конкурентоспособность. Внедрение приведенных выше мероприятий снижает потребление энергии приблизительно на 30 %, при сравнении с традиционными сушильными системами.

Виды энергии

Электрический ток все еще является очень распространенным видом энергии, необходимым для эксплуатации установок по обработке ПЭТ. Тем не менее все чаще добиваются признания другие виды энергии, причем природный газ представляется наиболее распространенной альтернативой. Однако используются и другие «экзотические» виды энергии, как, например, нагрев на основе паровой тяги. Расчет экономической эффективности для принятия решения об использовании того или иного вида энергии очень простой. Потребление системой энергии примерно одно и то же вне зависимости от вида энергии, но решающим является то, по какой цене предприниматель, эксплуатирующий производственные мощности, приобретает на рынке эту энергию.

Сырье

Здесь также существуют возможности чрезвычайной экономии. Прошли те времена, когда преформы изготавливались исключительно из ПЭТ-гранулята (первичный материал). Вряд ли найдется сегодня хотя бы один производитель, который использует только ПЭТ как первичный материал. Между тем, передовой методикой является подмешивание определенного процента материала вторичной регрануляции (регранулят) или «хлопьев дробленой бутылки» (Bottle Flakes).

С точки зрения создателя установки для сушки, загрузки и смешивания ПЭТ регранулят является самым простым для обработки материала вторичной переработки. Геометрическая форма, почти идентичная форме гранул первичного материала, а также вес позволяют осуществлять обработку этого сырья, аналогичную обработке первичного материала.

Немного по-другому обстоит дело при обработке Bottle-Flakes. Здесь появляются требования к системе обработки материала, которые не предъявляются к первичному материалу. Сыпучесть, склонность к зависанию, состояние аморфное или кристаллическое, а также чистота или чистота вида – это только несколько ключевых свойств.

Первичный материал ПЭТ и хлопья хранятся на складе раздельно и засасываются через разные системы труб в смесительное устройство, и уже в этом устройстве перемешиваются в однородную массу. Затем готовая смесь загружается в общий сушильный бункер, где сушится, как это было описано выше. Сам процесс сушки такой же, как и у первичного материала. Однако, из-за незначительного насыпного веса хлопьев должен быть выбран сушильный бункер большего размера.

Значительная доля в процентном отношении использования материала вторичной переработки (> 20-30%) может создать необходимость отдельной сушки этого материала.

Между тем, рынок вторичной переработки предлагает ряд возможностей для приобретения хлопьев, но предприятие, использующее их, должно осознавать, что плохое качество хлопьев создает проблемы в процессе их сушки и переработки. Однако, эти проблемы можно преодолеть, если качество хлопьев известно заранее.

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Специальные технологии для продления срока хранения

Срок хранения напитков в ПЭТ-бутылках, а это преимущественно пиво, фруктовые соки, газированные безалкогольные напитки, зависит в основном от того, возможно ли избежать или, по крайней мере, сократить проникновение кислорода в бутылку и улетучивание углекислоты через бутылку.

Для достижения более длительного срока хранения напитков существует целый ряд методов. Ниже мы попытаемся коротко описать самые распространенные из этих методов.

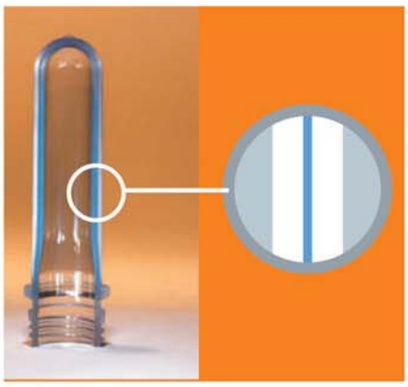
1. Многослойная преформа

Преформа состоит не только из ПЭТ, но и из различных слоев (пластов). Как правило, ПЭТ находится во внешнем и внутреннем слое, а полиамид (нейлон) – в среднем слое. Этот полиамид предотвращает преждевременное «старение» напитка. Но и полиамид должен быть просушен перед обработкой, хотя и не при таких высоких температурах, как ПЭТ. Как правило, достаточно температуры 80-100°C.

2. Активный барьер (поглотитель O2)

Так называемые поглотители O2 вступают в реакцию с кислородом для обеспечения более надежной защиты напитков, чувствительных к кислороду. Материал устраняет кислород, который находится в стенке, а также кислород, который проникает через стенку. Также может быть удален и кислород из свободного пространства над продуктом (зазор между напитком и крышкой).

Поглотитель O2 дозируется в поток ПЭТ-гранулята при помощи простого шнекового дозатора. Для этого требуется приблизительно 2-5 % материала. Конечно же, материал должен связать кислород, только когда он будет находиться в бутылке, а не раньше. Поэтому необходимо тщательно следить за тем, чтобы этот материал не слишком рано вступил в реакцию с кислородом. Для решения этой проблемы служит подача азота в накопительную емкость, в которой хранится поглотитель, а также в шнековое дозирующее устройство.



Статью подготовил господин Детлеф Шмидт

motan® colortronic®
power to change

Компания Motan-colortronic является ведущим производителем периферийных устройств и систем для обработки насыпных материалов. Предлагая системы для индустрии производства и переработки пластмасс, а также для химической промышленности, компания Motan-colortronic предлагает тем самым единственное в своем роде изобретение, которое распространяется на всю производственную сеть. Компания Motan-colortronic – это глобальная организация с децентрализованной структурой. Она имеет технические центры во всех регионах своих продаж, в которых клиенты могут наблюдать испытания оборудования по своим проектам, а также протестировать специфические производственные применения.

К числу постоянных клиентов относятся почти все известные предприятия по производству и переработке пластмасс. Промышленность упаковочных материалов составляет большую часть постоянных клиентов. Несколько сотен систем по переработке ПЭТ производится по всему миру.

Тел.: (495) 788 6108 (многоканальный)

Как прошла выставка «РосУпак»?

В июне этого года прошла выставка «РосУпак», в которой участвовали представители немецких компаний Majer/Manz Automation Tubingen GmbH и компания Rissen.

Мы хотели узнать их мнение о прошедшей выставке, и как они видят будущее картонной упаковки на Российском рынке?

На вопросы нам отвечает господин Герберт Франке менеджер по продажам компании Majer (Herbert Franke Business Unit Majer products, Sales Manager Tubingen) и господин Вольф-Петер Венц генеральный директор (Wolf-Peter Wenz /General Manager RSE RISSEN Service+Engineering GmbH Wedel).

Скажите, пожалуйста, как Вы оцениваете прошедшую выставку «РосУпак»? Была ли она успешной для Вашей компании?

Г-н Герберт Франке

После того, как мы не принимали участия в выставке в 2009 году, мы оцениваем количество посетителей и качество проведенных переговоров как удовлетворительное. Что касается, в конечном счете, успеха, то мы сможем об этом судить не ранее осени, но в целом мы настроены сдержанно позитивно.

Г-н Герберт Франке, менеджер по продажам компании Majer.

Г-н Вольф-Петер Венц, генеральный директор RSE RISSEN.

Г-н Вольф-Петер Венц

В ходе выставки «РосУпак» у нас есть прекрасная возможность встретиться в Москве с заказчиками, предприятия которых располагаются во всей России. Помимо этого завязываются новые контакты путем демонстрации своих продуктов. Переговоры, проведённые нами, были весьма эффективнами, и мы начинаем работу над новыми заказами.

Какие новшества существуют в ваших фирмах? Расскажите, пожалуйста, о новых разработках Вашей компании.

Г-н Герберт Франке

Мы постоянно оптимизируем и улучшаем во взаимодействии с клиентами нашу линейку машин. Основной акцент приходится на машины по производству упаковок и круглых коробочек из картона.

Г-н Вольф-Петер Венц

Мы проводим разработки новых форм бумажных стаканчиков, предназначенных специально для упаковки. Также ведётся работа над новыми высокопроизводительными высекальными машинами.

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

Как, по Вашему мнению, будет развиваться Российский рынок картонной упаковки в ближайшие годы?

Г-н Герберт Франке

Во всем мире для упаковочных средств наметился тренд к переходу от пластмасс к картону. Это связано помимо прочего с изменившимся сознательным отношением производителей пищевых продуктов к окружающей среде и экологии, к чему их подталкивает мнение и спрос потребителей. Мультинациональные концерны просто обязаны иметь экологичные (пригодные к переработке) упаковки. Насколько это будет проявляться на российском рынке, в долгосрочной перспективе очень сложно предсказать, по крайней мере, я еще не могу судить, какое значение придается этому в России по сравнению с Западной Европой или США. Но в целом у меня очень позитивные ожидания, и не потому, что данный тренд положительно повлияет на нашу деловую активность, а из-за личных убеждений, что окружающая среда не должна загрязняться пластиковыми отходами.

Г-н Вольф-Петер Венц

Дальнейший рост, особенно в индустрии бумажной упаковки. Также будут расти инвестиции в перерабатывающую промышленность. Мне бы хотелось видеть больше участников выставки, специализирующихся на производстве комплексных линий.

Так, пожелаем нашим участникам интервью, чтобы их прогнозы сбылись, и на российском рынке появлялось все больше высококачественного оборудования для производства картонной упаковки. И не только Западная Европа или США могли гордиться бережным отношением к окружающей среде под лозунгом: «Сохраним природу для будущего поколения».

Приглашаем Вас посетить международную специализированную выставку **«К 2010 «ПЛАСТМАССЫ и КАУЧУК»**. Выставка состоится в г. Дюссельдорфе, Германия с 27 октября по 3 ноября 2010.

Наши специалисты будут рады встрече с Вами на стендах компании ARBURG 13A13, Tampoprint 4C46, Zahoransky 2A02, Venjakob 4B44.

Роботы на службе у людей

VEN SPRAY CONTOUR

Как мы уже рассказывали ранее, машиностроительное предприятие Venjakob Maschinenbau GmbH & Co. KG разработало новый трехмерный автомат-распылитель VEN SPRAY CONTOUR. Сейчас мы хотели бы ещё раз повторить описание этой установки, поскольку, на наш взгляд, сложно переоценить её значение для удовлетворения запросов современного производства в области отделки фрезированных, гнуто-клееных изделий, а также мебельных элементов сложной геометрической формы.

VEN SPRAY CONTOUR предназначен для нанесений, где осуществляется лакирование 2,5-D (псевдотрёхмерных) изделий, а также сложных 3-D (трёхмерных) изделий. Эту линию можно рассматривать как симбиоз лакирующего робота и линии плоскостной окраски, преимущества которых она объединила и вобрала в себя.

Возможен выбор из трёх режимов производства

1. Режим в качестве лакокрасочной линии плоскостной обработки для 2,5-D (2,5-мерных) изделий.
2. Режим производства в качестве лакокрасочной линии для более сложных изделий, у которых сначала лакируют кромки или прочие контуры, а затем плоскости (возможна также обратная последовательность).
3. Режим производства в качестве 3-D лакокрасочной линии.

Эта новая автоматическая линия возникла как логическое продолжение VEN SPRAY MULTIFLEX. Распылительная машина MULTIFLEX была разработана для автомобильной отрасли (окраска пластиковых элементов автомобильных интерьеров) и успешно утверждает себя на рынке на протяжении вот уже четырёх лет.

Система транспортирования **VEN SPRAY CONTOUR** состоит из участка загрузки (подачи), транспортирующей ленты внутри распылительной машины с улавливанием и регенерацией лака (материала), омывателем ленты и участком выгрузки. Над транспортерной лентой установки расположены распылительные пистолеты, которые могут перемещаться вдоль оси движения заготовок (ось X), поперек (ось Y), по вертикали (ось Z), могут также вращаться вокруг оси Z, и иметь наклон, обозначаемый как ось R (рис. 2).

Все элементы машины соответствуют действующим Европейским требованиям по взрывобезопасности.

Пример производственного цикла в режиме производства 2

Транспортерная лента перемещает изделия максимальной длиной 5 метров (или партию изделий) в окрасочную камеру. Во время транспортировки изделия проходят через систему распознавания. На мониторе машины можно наблюдать ключевые параметры протекающего процесса окрашивания. Основываясь на полученных данных и в зависимости от заданных параметров (расстояние до

127591, Москва, Дмитровское шоссе, д.100, корп. 2, www.transtech.ru, e-mail: transtech@transtech.ru

плоскости и угол установки пистолета), автоматически создаётся программа распыления, которая затем исполняется при остановленном транспортере. При этом привод распылителей вдоль или вокруг каждой определенной оси осуществляется индивидуальными сервомоторами.

Возможность регулировки угла наклона пистолета позволяет наносить краску на изделие с высокими боковыми кромками многократно и под различными углами (рис. 3).

Если нет необходимости в улавливании перераспылённого лака и его регенерации, VEN SPRAY CONTOUR можно дополнительно оснастить транспортёром с бумажной лентой, которая защищает основную несущую ленту. При этом возможны следующие комбинации:

А) лак пригодный для возврата/регенерации: ракельная лента + омыватель транспортера;

Б) лак непригодный для возврата/регенерации: бумажная лента для транспортера;

В) комбинированный режим из А и Б: универсальное применение - система улавливания и возврата, вместе с бумажной лентой для транспортера в одной машине.

Для подачи лака в арсенале установки имеется новая разработка: высокопроизводительная система замены краски, позволяющая провести эту операцию в течение 30 секунд. Эта система уже успешно применяется клиентами, работающими на традиционных линиях плоскостной обработки. При этом возможна реализация всех известных технологий распыления (Airless (безвоздушная), Airmix (смесь с воздухом), Airspray (воздушное)). При этом возможна переустановка пистолетов-распылителей с помощью быстросменной системы.

Собственно камера распыления отличается прекрасной геометрией воздушных потоков и простотой техобслуживания. Со стороны пользователя имеются большие смотровые окна и двери для обслуживания и для удобства наблюдения за протеканием процесса лакирования. С тыльной стороны машины размещена большеразмерная фильтр-башня с доступом к отдельным ступеням фильтров. Эффективность их работы отслеживается электроникой.

Все сервомоторы оборудованы системой энергосбережения, так что энергия торможения не теряется на выделении тепла, а возвращается в систему питания.

Управление машины осуществляется посредством промышленного ПК производства фирмы Beckhoff. Сенсорный монитор большого размера делает возможной простую и ясную взаимосвязь с машиной, благодаря чему можно без труда управлять всеми важнейшими функциями установки, а, следовательно, и процессами окрашивания (рис. 4).

Без преувеличения можно сказать, что на сегодняшний день данная система является наиболее передовой не только в линейке оборудования Venjakob, но и в целом по отрасли. Конечно же, несмотря на столь масштабные разработки, компания Venjakob продолжает совершенствовать ранее спроектированные станки, что даёт шанс получить отличное оборудование представителям различных производственных слоёв.

Статью подготовил Роман Обухов.
Исходная информация предоставлена компанией Venjakob.

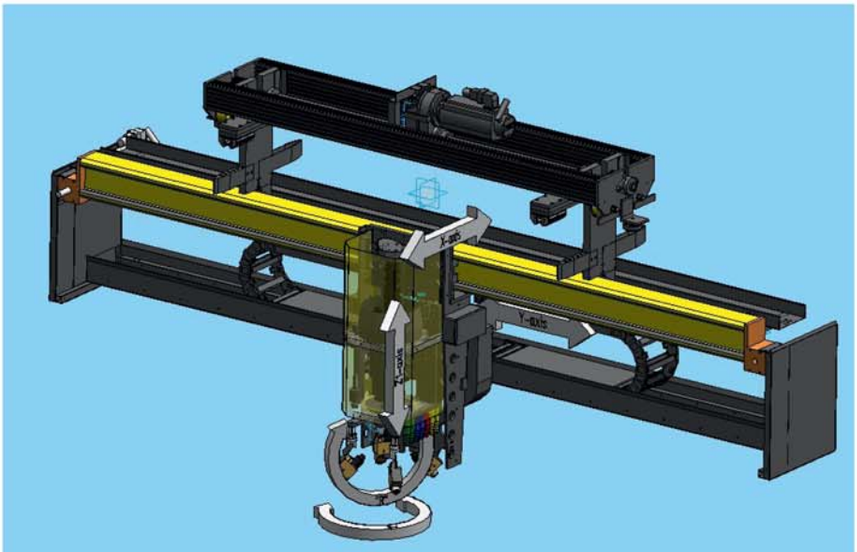


Рис. 2. Система осей

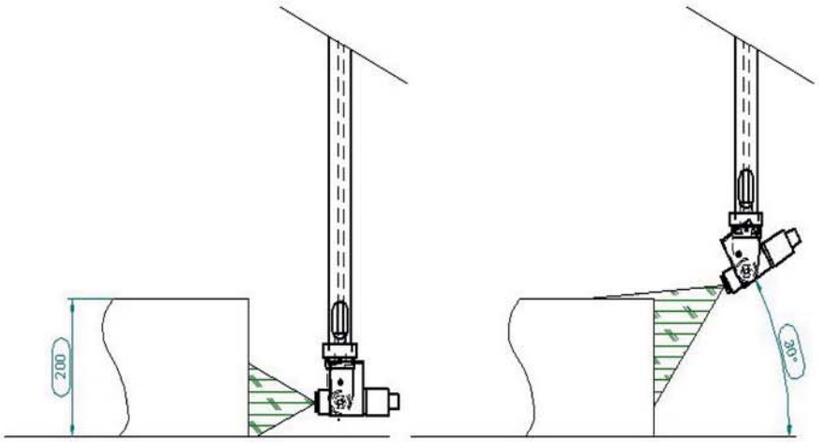


Рис.3: Высокое изделие и различные углы установки пистолета-распылителя

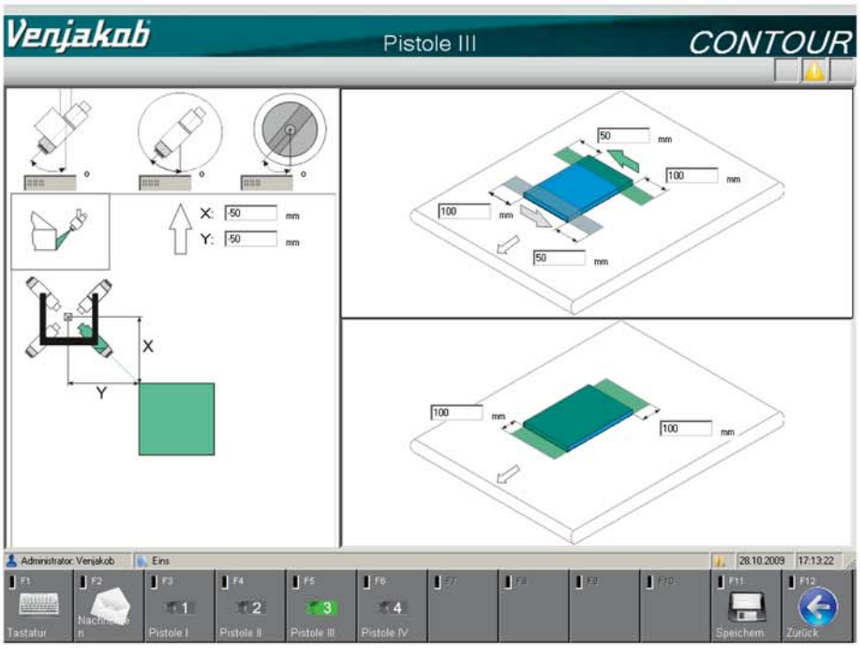


Рис.4. Сенсорная панель с визуализацией.

Выбрать эффективное производство: увеличить качество и сократить издержки. Как это возможно? Выбирая максимальную производительность с минимальным временем цикла, используя энергосберегающие сверхнадежные системы. Только ARBURG предлагает 100 % решение!

ARBURG GmbH + Co KG
Postfach 11 09 · 72286 Lossburg
Tel.: +49 (0) 74 46 33-0
Fax: +49 (0) 74 46 33 33 65
e-mail: contact@arburg.com

ARBURG

www.arburg.com

Представительство в СНГ: ООО "Транстехника-Восток" • 127591 Россия, Москва • Дмитровское шоссе, д.100, корп.2 •
Тел./Факс: +7 (495) 788 6108 • www.transtech.ru • e-mail: transtech@transtech.ru