

Ханс Экель,
Эрнст Альтман,
«Rosendahl Maschinen GmbH.»
Компания Группы KNILL

Фирма «Rosendahl», являющаяся одним из мировых лидеров в поставке комплектного экструзионного оборудования «под ключ», предлагает своим заказчикам широкий спектр оборудования, применяемого для производства автомобильных проводов:

- Экструзионные линии с системой быстрой смены цвета для одножильных проводов
- Экструзионные линии для производства высоковольтных аккумуляторных кабелей
- Линии ошлангования для кабеля с многожильными сердечниками
- Экструзионные линии для производства оптических кабелей на основе полимерного волокна, используемых в автомобилестроении.

Постоянная потребность в применении новых изоляционных материалов и требования гибкости производства в соединении с высокими стандартами качества – вот те задачи, с которыми должно справляться экструзионное оборудование для производства автомобильных проводов.

Экструзионные линии для одножильного провода

Производственная программа фирмы «Rosendahl» включает как стандартные линии, оборудованные двумя экструдерами, так и высокопроизводительные линии с тре-



Рис. 1. Линия для производства автомобильных проводов с четырьмя экструдерами



Рис. 2. Экструзионная группа с тремя экструдерами и гравиметрической системой дозирования

мя и четырьмя экструдерами, укомплектованные системой быстрой смены цвета.

Дополнительные экструдеры могут иметь как вертикальную (рис. 1), так и горизонтальную (рис. 2) конструкцию.

Диапазон сечений стандартной экструзионной линии для производства автомобильных проводов обычно составляет от 0,22 до 7 мм².

Системы дозирования материалов

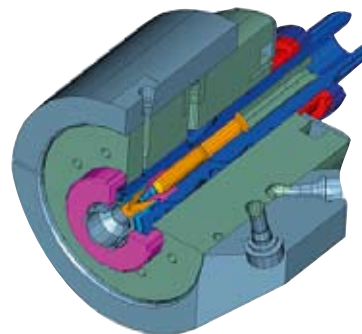


Рис. 3. Головка ROCOMAT

При использовании стандартных материалов таких, как, например, поливинилхлоридный пластикат (ПВХ), полипропилен (ПП) и сшитый с использованием силанов полиэтилен (Sioplas – XLPE) используется система дозирования по объему подаваемого материала.

Для использования материалов, требующих сверхточного дозирования, рекомендуется использование гравиметрической системы дозирования, в основу которой положен принцип высокоточного взвешивания подаваемых порций материала.

Система быстрой смены цвета ROCOMAT

Уникальная запатентованная система быстрой смены цвета ROCOMAT основыва-



Рис. 4.
ROCOMAT с адаптерами

вать адаптеры с короткой длиной.

Управление системой быстрой смены цвета производится гидравлически.

На рис. 5 показан провод сечением 0,5 мм², произведенный на линии с использованием трех экструдеров и системы быстрой смены цвета ROCOMAT.

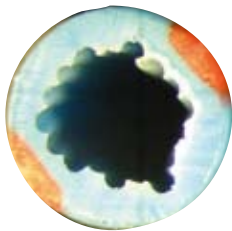


Рис. 5. Провод сечением 0,5 мм² с однослойной изоляцией

ление изделия будет следующим:

- основной цвет – синий,
- цвет полосы – белый,
- невидимая полоса – красная.

Смена цвета осуществляется на полной скорости всех экструдеров, без каких-либо отходов.

На рис. 6 представлен провод сечением 0,35 мм², произведенный на линии с четырьмя экструдерами и системой быстрой смены цвета ROCOMAT.



Рис. 6. Провод сечением 0,35 мм² с двухслойной изоляцией

- основной цвет – коричневый,
- цвет полосы – зеленый,
- внутренний слой – белый,
- невидимая полоса – красная.

ется на использовании встроенного в экструзионную головку вала со специальным профилем. Такая конструкция обеспечивает максимальную компактность системы при условии высокой скорости смены цвета.

Система быстрой смены цвета ROCOMAT также может быть использована в качестве байпаса для всех экструдеров системы, что позволяет использо-

Данное изображение отображает состояние изделия непосредственно перед сменой цвета.

После смены цвета полосы провода цветное распре-

Представленный образец отображает цветное распределение перед сменой цвета.

После смены цвета полосы цветное распределение будет выглядеть следующим образом:

Для «чувствительных» несочетаемых цветовых комбинаций, которые не позволяют использовать конструкцию провода с двухслойной изоляцией, существует возможность использования дополнительного вала ULB (Unused Layer Bypass – Байпас неиспользуемого слоя).

Маркировщик брака



Рис. 7. Маркировщик брака

Линии «Rosendahl» могут быть оснащены особым маркировщиком брака. Эта система позволяющая определить и замаркировать место возможного пробоя изоляции вследствие ее дефектов, например в месте сварки жилы.

Маркировщик брака располагается между экструзионной головкой и ванной охлаждения.

Ванна охлаждения



Рис. 8. Ванна охлаждения + устройство сушки

Конструкция ванны охлаждения, разработанная фирмой «Rosendahl», обеспечивает удобный доступ оператора к любой из ее частей и простоту заправки линии. Использование высокочувствительной тормозной системы поворотных колес в многопроходной

ванне охлаждения позволяет существенно сократить количество обрывов провода и, как результат, время простоя линии.

Высокоэффективные устройства сушки провода, обеспечивают 100% отсутствия воды на поверхности изоляции даже при работе линии на самых высоких скоростях. Устройства сушки имеют встроенный компрессор и не требуют подключения к сети подачи сжатого воздуха.

Управление линией

Система управления линией Rosendahl RIO – это мощная операционная система, представленная в трех версиях (RIO Base (Базовая), RIO Standard (Стандартная), RIO Enhanced (Усиленная)).



Одна из функций всех трех версий системы – это RSM – Модуль управления удаленным сервисным обслуживанием (Remote Service Management module). Данная функция позволяет дистанционно проводить работы по сервисному обслуживанию и настройке оборудования, а также обновлять программное обеспечение непосредственно из головного офиса фирмы «Rosendahl» посредством современного канала связи системы управления линией.

Модуль автоматического управления – ABC (Automatic Batch Control module) позволяет составлять производственные программы для линии на определенный период. При этом оператором определяются и задаются такие параметры как, например, номер заказа, тип продукта, цвет продукта, длина партии и т.д., управление которыми осуществляется линией в процессе выполнения заданной производственной программы.

Модуль ABC в комбинации с системой быстрой смены цвета ROCOMAT являются эффективным средством для сокращения отходов и повышения производительности.

Модуль Системы Управления Качеством – QMS (Quality Management System) спроектирован для отображения и записи технологических параметров и параметров качества. Полученные данные могут храниться в базе данных для последующего статистического анализа.

Приемные устройства

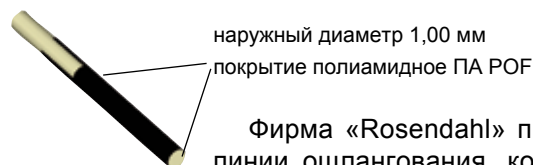
В зависимости от требований Заказчика, экструзионные линии «Rosendahl» для производства автомобильных проводов могут комплектоваться различными типами приемных устройств таких как автоматические сдвоенные приемные устройства, бухтовщики, контейнерные приемные устройства, приемные устройства типа Niehoff NPS.

Линия ошлангования оптических кабелей на основе полимерного оптического волокна

Возросший спрос на высокоскоростные цифровые системы передачи данных в автомобильной промышленности привел к разработке рядом фирм автопроизводителей концепции использования MOST (Media

Orientated Systems Transport – Транспорт-систем данных, ориентированных на высокоскоростные технологии), которая является стандартом передачи цифровых данных на скорости 24 Мб/с по пластиковому оптоволокну (POF).

В большинстве случаев волокно POF, доступное в настоящий момент на рынке, имеет следующую конструкцию:



наружный диаметр 1,00 мм
покрытие полиамидное ПА POF

Фирма «Rosendahl» производит линии ошлангования, которые могут использоваться для производства следующих типов оптических кабелей на основе полимерного оптического волокна.

Кабели с однослойной оболочкой



Основные данные.

Диаметр кабеля – 1,00 мм.
Диаметр оболочки из ПА 1,60 мм.
Оболочка из ПА (окрашенная).

Кабели с двуслойной оболочкой



Основные данные.

Диаметр кабеля – 1,00 мм.
Внутренняя оболочка из ПА – 1,60 мм.
Внешняя оболочка из ПА – 2,20 мм.
Внутренняя оболочка из ПА.
Внешняя оболочка из ПА (окрашенная).

Основные параметры линии ошлангования фирмы «Rosendahl» для производства оптических кабелей на основе полимерного оптического волокна:

| | |
|--|-----------------------|
| катушки отдачи волокна | – 500 мм, |
| натяжение волокна на отдающем устройстве | – 0,5 – 5 Н, |
| диаметр катушки приемного устройства | – 800 мм, |
| материалы оболочки | – ПВХ, ПА, |
| скорость линии | – макс. 500 м/мин. |

Выводы

Опыт, накопленный фирмой «Rosendahl» в области экструзионных технологий, использование систем быстрой смены цвета и высокоинтеллектуальных систем управления, наряду с постоянными научными исследованиями, проводимыми совместно с рядом университетов и исследовательских центров крупнейших автомобильных концернов, позволяют фирме «Rosendahl» быть идеальным партнером в области производства автомобильных проводов.