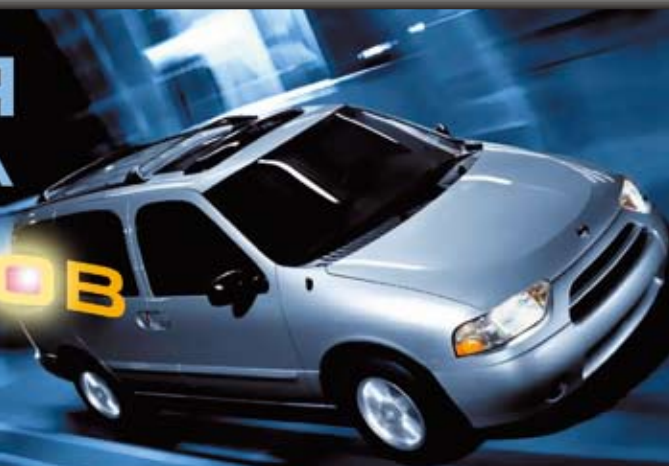


ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

АВТОПРОВОДОВ



Проверенные на практике системы производства Maschinenfabrik NIEHOFF GmbH & Co. KG (Германия) предлагают многогранные решения в области автопроводов, требования к качеству которых постоянно повышаются. Для того чтобы идти в ногу с действующими стандартами и соответствовать требованиям будущего, мировые производители проводов и автопроводов нуждаются в современном производственном оборудовании. Одним из наиболее интересных рынков автопроводов являются Россия и другие страны СНГ.

Фирма NIEHOFF признана одним из мировых лидеров среди производителей оборудования для кабельной промышленности. Фирмой разработано оборудование, которое используется почти на всех стадиях производства автопроводов, начиная от грубого многоходового волочения с совмещенным отжигом и далее до скрутки и намотки на приемное устройство после наложения изоляции на экструзионных линиях.

Рынок СНГ

В настоящее время около 50 % автомобилей на российских дорогах имеют возраст старше 10 лет. Растущее благосостояние нации ведет к росту интереса к новым автомобилям, оснащенным современным оборудованием, что повторяет тенденции Западной Европы и США. Крупнейшие международные автопроизводители уже открыли свои заводы в России или собираются сделать это. Как и в других странах, здесь ав-

топроизводители стремятся к тому, чтобы их поставщики, например производители ремней безопасности, находились в непосредственной близости от них. Производители кабеля вынуждены либо строить новые, хорошо оборудованные предприятия вблизи изготовителей автопучков, либо разрабатывать иные решения с целью обеспечения быстрых и бесперебойных поставок. Существующие кабельные заводы нередко требуют модернизации в связи с тем, что только современное оборудование способно обеспечить требуемую эффективность, надежность и гибкость для соответствия высоким техническим и экологическим стандартам при оптимизации затрат.

Автопровода

Развитие автомобильной промышленности оказывает сильное влияние на будущее автопроводов. Производство новых автомобилей требует снижения потребления расхода топлива, внедрения новых механизмов привода, перевода электрических систем на напряжение 42 В, которые будут дополнять системы на напряжение 12 В или заменят их. Двигатели со стартерами заменяют распространенные системы с генератором и стартером. Поэтому потребуются мощности электрической энергии до 12 кВт вместо 1–2 кВт, необходимых в настоящее время. Более того, механические и гидравлические системы уступают место электромеханическим решениям, в том числе тормозные системы

и системы гидроусилителя руля. В целом прилагаются большие усилия для повышения безопасности и комфорта. Все эти изменения вызывают необходимость значительного производства автопроводов. Различные требования к дизайну и высокое ценовое давление приводят к использованию различных методов производства автомобильных проводов и кабелей.

Тенденции

В кабельной промышленности существует общая тенденция экономии габаритов и массы кабельных изделий. В том числе и автопровода изготавливаются все тоньше и легче, например провода управления с уменьшенным сечением до 0,14 мм². Повышаются также требования по нагревостойкости изоляции автопроводов при длительной эксплуатации, например для класса автопроводов ТЗ (125 °С). Поэтому, например, для кабелей передачи информации, которые также используются в автомобилях, постоянно увеличиваются требования к пропускной способности. Целью отдельных проектов является разработка проводов и кабелей с ультратонкой изоляцией, не содержащей галогенов, и не распространяющих горение. Все чаще требуются кабели с алюминиевыми жилами для аккумуляторных батарей, а также экранированные кабели с применением сенсорной технологии для передачи информации, чувствительной к помехам.

Технология производства

В зависимости от типа изготавливаемых автопроводов необходимы различные технологические операции. Следовательно, требуется и различное технологическое оборудование, такое как многоходовые волочильные машины, крутильные машины с возможностью компактирования или без нее и приемные устройства. Фирма NIEHOFF и ее партнеры могут поставить комплектно практически весь спектр оборудования (за исключением экструзионных линий), необходимого для производства автопроводов.

Грубое, многоходовое и тонкое волочение

Волочильное оборудование, поставляемое фирмой NIEHOFF, используется для производства проволоки из меди и ее сплавов; алюминия и его сплавов; биметаллов, таких как медь, плакированная алюминием, и сталь, плакированная медью, и других металлов. Это оборудование может изготавливать также проволоку из специальных цветных металлов и сверхпроводящих материалов.

Одно- и двухходовые машины грубого волочения M85 общепризнанно являются самой популярной машиной в своем роде. Основываясь на успехе модели M85, фирма NIEHOFF разработала и представила машины типа MSM85 с индивидуальными приводными тяговыми барабанами. Волочильные тяговые барабаны, имеющие индивидуальные приводы, позволяют работать с минимальным скольжением, что способствует получению проволоки с высоким качеством поверхности. Также возможна работа с различным удлинением проволоки в каждом проходе.

Фирма NIEHOFF является также одним из пионеров в многоходовом волочении. На машинах многоходового волочения MMH с интегрированной установкой непрерывного отжига

RM можно одновременно изготавливать до 42 проволок, которые характеризуются исключительно однородным качеством и имеют очень маленькие допуски по всей длине. Фирма NIEHOFF изготавливает как многоходовые волочильные машины для медной проволоки, так и 8- и 16-ходовые волочильные машины для алюминия и его сплавов. Последние разработки в системе электронного контроля, а также технологии привода, используемые в вышеуказанных машинах грубого волочения с минимальным скольжением, были внедрены в технологии многоходового волочения плакированной проволоки и изготовления специальной продукции.

Отжиг

Машины грубого и многоходового волочения могут компоноваться для работы в одну линию с одной из существующих установок непрерывного отжига проволоки. Фирмы NIEHOFF и NIEHOFF Bühler NBM предлагают широкий спектр кондукционных и индукционно-кондукционных установок непрерывного отжига, специально разработанных с учетом специфических характеристик всех типов проволоки из цветных металлов. Индукционно-кондукционные установки непрерывного отжига RI, разработанные совместным предприятием NIEHOFF Bühler NBM, идеальны также для производства круглых, прямоугольных и фасонных проволок, изготовленных из латуни, бронзы и нейзильбера, из никеля и его сплавов, как и для нагревательной проволоки и проволоки из сплавов высокого сопротивления. Установки отжига могут применяться и для отжига проволоки, изготовленной из луженой или посеребренной меди и других металлических материалов.

Намотка в бухты и на катушки

Намотка в бухты и на катушки, как и упаковка, являются очень важными технологическими опе-

рациями при производстве проволоки и кабельной продукции. Так как требования к качеству проволоки и кабельной продукции постоянно повышаются, приемные устройства всех типов должны отвечать критериям высокого качества. Фирма NIEHOFF предлагает большой спектр систем намотки с различными характеристиками для разнообразных применений.

Контейнерные бухтонамотчики типа WF производства NIEHOFF разработаны для совместной работы с волочильной машиной. Они подходят для работы с барабанами, стойками и одноразовыми контейнерами из картона и могут использоваться для непрерывной работы в комплекте с линиями волочения. Статические приемные устройства типа WSV используются для намотки проволоки на неподвижные катушки. Цилиндрическая или коническая намотка достигается за счет применения программируемых контроллеров (PLC). Машины могут быть автоматизированы до самого высокого уровня (использование совместно с оборудованием для транспортировки катушек).

Наиболее универсальный метод намотки представляют собой динамические намотчики, которые производят намотку на вращающиеся катушки. Компактный дизайн, гидравлический подъемный стол для загрузки и разгрузки намотчика и автоматическая система укладки делают эти системы очень удобными в использовании и обеспечивают высокое качество упаковки.

Уже более двух лет испытанные в эксплуатации приемные устройства фирмы Bongard (Германия) для проволоки, в том числе плакированной, предлагаются фирмой NIEHOFF. Новые модели Bongard «made by NIEHOFF» постоянно добавляются к ассортименту продукции фирмы. Приемные устройства серии STN-650/800-ТТ для намотки медной проволоки предназначены в основном для совместной работы с линиями для гальванического

покрытия проволоки. Они используются при изготовлении луженой, никелированной, посеребренной медной проволоки диаметром от 1,00 до 3,50 мм как мягкой, так и твердой. Подобные машины оснащены столом кантовки, который обеспечивает полу- или полностью автоматическую непрерывную работу линии. Розеточная укладка при этом может быть плавно отрегулирована. Скорость намотки составляет от 50 до 900 м/мин. Приемные устройства серии TW-415/425/480-КТ разработаны для непрерывной полу- или полностью автоматической работы совместно с волочильной линией. Эти намотчики способны работать с контейнерами двух типов высоты. Среди специальных характеристик особое место занимает высокая производственная скорость для проволоки без покрытий – до 36 м/с и линейная скорость намотки при укладке розеткой, гарантирующая бесперебойную отдачу и высокую наполняемость контейнера. Необходимо также отметить патентованную систему упаковки NIEHOFF NPS.

Двойная скрутка

Установки двойной скрутки, разработанные и изготовленные фирмой NIEHOFF, включают четыре модели различного типа-размера (D561A, D631A, D761A и D801A). Отличительной характеристикой машин является конструкция с одной дугой, которая позволяет значительно сократить одновременно как затраты энергии на привод, так и шумовые эффекты. Кроме того, бесконтактная передача данных в пределах машины снижает затраты на техническое обслуживание. Машины двойной скрутки серии D предназначены для скрутки литцы с поперечным сечением от 0,066 до 18,00 мм²; шаг скрутки может свободно регулироваться в диапазоне от 2 до 180 мм. Натяжение проволоки при намотке непрерывно изменяется и контролируется датчиком нагрузки в узких пределах в процессе заполнения бобины.

Намотка и упаковка автопроводов

Система упаковки NIEHOFF (NPS), представленная на рынке с 1993 года, позволяет кабельным заводам повышать производительность. Она была разработана преимущественно для высокоскоростного производства автопроводов и состоит из специальных намотчиков и разборных многооборотных катушек, изготовленных из полистирола (компаунд ABS). Намотчики используют патентованную технологию укладки, которая представляет собой коническую намотку проводов на многоразовые катушки из ABS и обеспечивает удержание проводов на катушках как при полном, так и при частичном заполнении. Катушки NPS полностью разбираются и поэтому занимают при транспортировке значительно меньше места по сравнению с традиционными катушками.

Новое поколение систем NPS для использования с машиной двойной скрутки SV410D и с многооборотными катушками NPS400, представленное на выставке «WIRE 2006» в Дюссельдорфе, разработано для намотки автопроводов после экструзионной линии при линейной скорости до 1500 м/мин (катушки NPS400 с шириной укладки от 100 до 400 мм). Таким образом, становящийся все более популярным удобный и миниатюрный формат упаковки может быть включен в производственную линию, что, в частности, соответствует требованиям японской автомобильной промышленности.

Следующей отличительной чертой являются автоматические сортировка и удаление дефектных отрезков кабеля с постоянной скоростью, что представляет собой удаление бракованных секций кабеля в процессе его намотки и вывод их за верхний фланец катушки. Это гарантирует намотку на катушку только качественной продукции. Тяговое устройство со специальным прижимным узлом исключает движение провода обратно в экструзионную линию.

NPS предлагает оптимальные решения для намотки автопроводов, таких как провода управления малого поперечного сечения (до 0,14 мм²).

Используя систему упаковки NIEHOFF (NPS) и экономя таким образом затраты на транспорт и упаковку, производители кабеля и автопучков могут достигать значительного снижения затрат и повышать эффективность производства, в особенности если их экструзионные и монтажные заводы находятся на расстоянии сотен, если не тысяч километров.

В мире работают более 160 упаковочных линий NPS для намотки на многократно используемые катушки NPS, число которых превышает 500 000 шт. В целом предлагается восемь различных моделей и размеров катушек. Широкое распространение систем NPS в мире свидетельствует об их экономических достоинствах.

Комплектная поставка

Фирма NIEHOFF, расположенная в Германии, в городе Швабах недалеко от Нюрнберга, занимается конструированием и изготовлением технологического оборудования для волочения, отжига, нанесения гальванических покрытий на проволоку, скрутки, намотки, перемотки и оплетки проволоки из цветных металлов, а также оборудования для скрутки пар проводов и намотки, применяемых для производства автопроводов.

Компания представлена более чем 500 специалистами, работающими в ее филиалах или сервисных отделах на всех важнейших рынках мира. Фирма NIEHOFF и ее партнеры поставляют широкую спектр оборудования и производственных систем для изготовления проволоки и кабеля, за исключением экструзионных линий. Продукция и сервисные услуги, предлагаемые фирмой NIEHOFF, многогранны: от разработок и планирования до реализации проектов создания заводов по производству проволоки и кабельной продукции «под ключ».