Наш человек в Китае. Производство оптического кабеля

Продолжаем публиковать отчет о поездке в Китай руководителя технического отдела компании НАГ, Дмитрия Самоделко. В этом материале рассказ о заводе по производству оптического кабеля.

Day 4

Подъем в этот день был самый ранний. В 4-25 по Екатеринбургу. Рано утром надо было сдать гостиничные номера, успеть позавтракать и дождаться машины. Машина должна была отвезти нас в другой город, где находится стратегический завод по производству оптического кабеля под торговой маркой SNR.

По дороге product manager рассказывала про завод. Вернее про целый холдинг. Этот завод занимает лидирующее место на рынке Китая по производству кабеля. Кабель экспортируется во много стран, в том числе и США. Там говорят, что рынок в Штатах бездонный, но на нем играть могут только очень агрессивные и сильные игроки.

[Наш человек в Китае. Производство оптического кабеля]

На территории комплекса перед нами представили несколько административных зданий. У завода есть даже свой небольшой ресторан с минигостиницей и залами для переговоров. Но мы начали с сути - с производства. Простыми фотографиями не передать всей сути работы станков и протекающих процессов. Практически все заснято на видео. На первом видео виден цех по покраске оптического волокна. 6 покрасочных станков.

На втором - заснят процесс покраски волокна. Неокрашенное (чистое волокно) поступает на этот завод с другого предприятия компании (на нем из специальных заготовок (кварца), выпущенных компанией Fujikura, делают оптические волокна). Катушка с чистым волокном (на каждой катушке 60 км) помещается в специальный барабан. Волокно поступает к покрасочной машине, затем через сушильную машину и наматывается на катушку снова. Так получают цветные оптические волокна, всего красят 12 различными цветами. Если в одном модуле более 12 волокон - остальные 12 делают с черным пунктиром.

Далее нас провели в цех, где производят оптические модули с уже покрашенными оптическими волокнами. Специальная установка "упаковывает" необходимое количество волокон в полиэтилен с гидрофобом. Полиэтилен (PVC) "подсасывается "специальным устройством - эксрудером, одновременно подсасывается гель (гидрофоб) и заполняет пространство внутри модуля. Далее идет очень важная часть установки. В правильном оптическом кабеле в каждом модуле длина волокон должна быть минимум на 2% больше, чем длина самого модуля. Это часть установки и отвечает за разность длин. Далее все просто - уже готовый оптический модуль, заполненный оптическим волокном с гидрофобом наматывается на катушки.

После каждого этапа производства оптического кабеля, необходимо следить за качеством волокна. Для этого снимают рефлектограмму волокна на каждом этапе: на этапе производства волокна, на этапе покраски, на этапе упаковки в модуль, на этапе сплетения модулей и наконец на этапе упаковки модулей во внешнюю оболочку и установку силового элемента. На следующем станке происходит процесс сплетения модулей. В многомодульном кабеле необходимо, чтобы оптические модули вились между собой вокруг центрального элемента для придания особых эластичных свойств, а так же для увеличения прочности. К слову сказать на заводе были достигнуты ряд договоренностей о снижении цен на многомодульный кабель. К новому году скорее всего ждем поставки более дешевого многомодульного оптического кабеля SNR. В конце линии по скручиванию оптических модулей они наматываются на катушки.

И, наконец, мы подошли к самому главному моменту - производству именно кабеля. Ранее скрученные модули подаются на специальную установку, где на первом этапе обрабатываются гелем

(гидрофобом) и далее на специальной машине пакуются в полиэтелен вместе с броней и/или силовым элементом (на видео бронированный кабель для прокладки). Далее кабель маркируется и наносится на оболочку километраж.

Один из заключительных этапов - контроль целостности оптических волокон. «Каждое» волокно из «каждой» катушки проходит проверку с помощью рефлектометра. Далее test-report печатается для каждой катушки с кабелем. Кроме того, от каждой катушки отрезается кусок длиной 1 метр и производится тест на проникновение воды. Под давлением к концу куска подводится вода. Если в течение 24 часов с другого конца ничего не побежало - тест пройден.

На этом изготовление оптического кабеля завершено.

[Наш человек в Китае. Производство оптического кабеля]

На следующем видео представлен процесс производства диэлектрического элемента для кабеля. В общем все просто

Еще одна установка с производством кабеля с ленточным (пакетным) волокном. Кабель супер-высокой плотности. Каждая лента содержит до 8 волокон. Таких лент в кабеле может быть много. Процесс производства ленточного (пакетного) волокна показан на следующем видео. Для сварки таких волокон есть специальные сварочные аппараты (например Fujikura 50R (R = Ribbon).

Далее нам показали установку по производству кабеля для внутренней прокладки (indoor cable). Интересно выглядит процесс по навиванию армидных нитей. Кабель (в 0.9 буфере) только так же пакуется в полиэтиеновую оболочку, только внутри вместо геля - армидные нити.

На следующем видео представлена лаборатория. Это одно из самых важных помещений на заводе. Качеству кабеля уделяется очень большое внимание. В лаборатории проверяется температурная стабильность кабеля, производят тесты на натяжение, растяжение, обрыв и т.д. Кроме того происходит спектральный и дисперсионный анализ волокон, а так же различные химические анализы.

В конце нам показали новые строящиеся помещения. Так же строится уже несколько новых помещения для производства кабеля для внутренней прокладки, включая сверхгибкий кабель. Представители завода уверены, что за ним будущее FTTx технологий. В особенности FTTH.

В конце экскурсии по производству нам показали готовый к отгрузке кабель торговой марки SNR.