Zumbach
SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА КОМБИНИРОВАННЫХ МОРСКИХ КАБЕЛЕЙ И ДРУГИХ ГИБКИХ ИЗДЕЛИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МОРСКИХ УСЛОВИЯХ

Приборы компании Zumbach

Материал поступил в редакцию 18.12.2014 • E-mail: bmuehlheim@zumbach.ch

Производство гибких изделий для эксплуатации в морских условиях связано со сложными процессами, требующими неоднозначных индивидуальных решений для контроля качества. Любое отклонение от обязательных стандартов в случае аварии может привести к тяжелым последствиям.

Для того чтобы избежать рисков выхода изделия из строя в будущем, компания Zumbach предлагает комплекс технических решений для измерения всех критических параметров во время производственных процессов, таких как волочение проволоки, экструдирование, скрутка и наложение оболочки.

На рис. 1 показан пример использования приборов компании Zumbach для контроля качества комбинированного морского кабеля.

Контроль качества в процессе производства

С начала процесса экструзии при помощи ультразвуковых измерительных систем (UMAC®), обеспечивающих до восьми точек измерения, можно измерять эксцентриситет, независимо от температуры материала. После оптимизации эксцентриситета кабеля наступает этап поддержания требуемого среднего значения толщины стенок изоляции, а затем определяется минимальный предел толщины изоляции. Эти измерения обычно производятся до и после экструдера при помощи приборов ODAC® и UMAC®. Дополнительное измерение наружного диаметра в конце линии позволяет интегрировать измеренное значение диаметра изделия после охлаждения («холодного» диаметра). Это дает возможность определить степень усадки, после чего это значение может быть использовано в технологическом процессе для получения оптимального режима.

Аналогичный подход обеспечивает повышение качества при экструзии труб. В начале процесса должен быть осуществлен контроль эксцентриситета труб, затем толщины стенок и в конце как можно быстрее – контроль наружного диаметра.

При помощи комбинированной и экономически эффективной ультразвуковой и лазерной измерительной технологии компании Zumbach также обеспечивается оптимизация толщины стенок и мониторинг наружного диаметра.

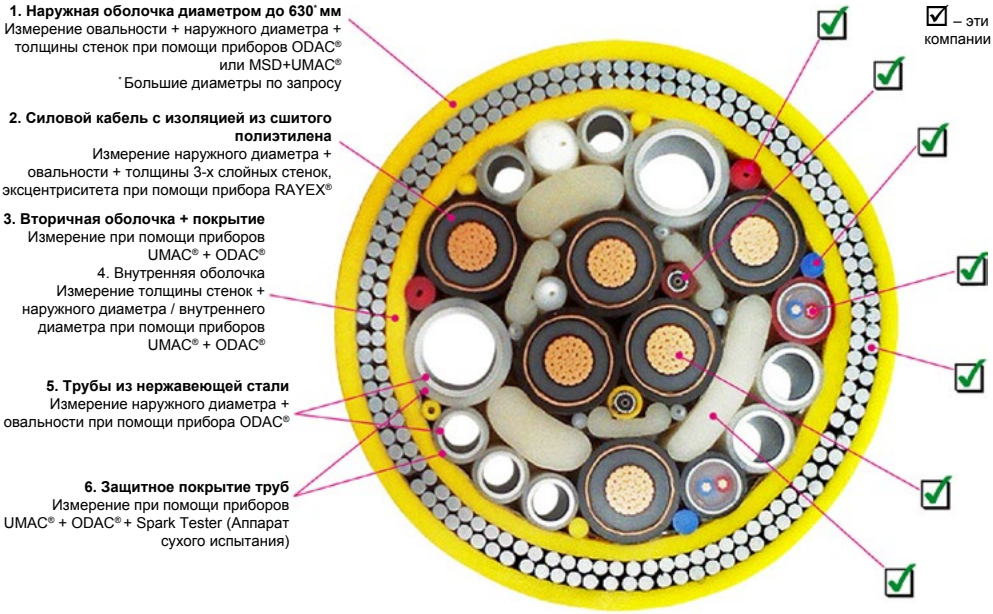

Рис. 1. *Любое гибкое изделие для эксплуатации в морских условиях можно измерять приборами компании Zumbach*

Рис. 2. *Измерение морского кабеля с наружным диаметром 500 мм при помощи 3-х осевой системы ODAC 550*

В процессе экструзии оболочек кабеля или труб ультразвуковая измерительная техника UMAC® обеспечивает своевременное получение информации о центровке и толщине стенок. При помощи прибора UMAC® осуществляется измерение и контроль таких параметров, как эксцентриситет и толщина стенок до 5 слоев материалов; при этом используется до 8 точек измерения по окружности изделия. Дополнительно установленные головки для измерения диаметра ODAC® или MSD® контролируют диаметр и овальность. Использование этих технологий дает возможность контролировать процессы экструзии и, таким образом, постоянно поддерживать качество изделия в соответствии с установленными требованиями.

Стратегия «двойной петли» оптимизирует качество продукции на экструзионных линиях

Решения в области контроля качества, такие как, например, метод «двойной петли» компании Zumbach, учитывают свойства изделия как в горячем, так и в холодном состоянии.

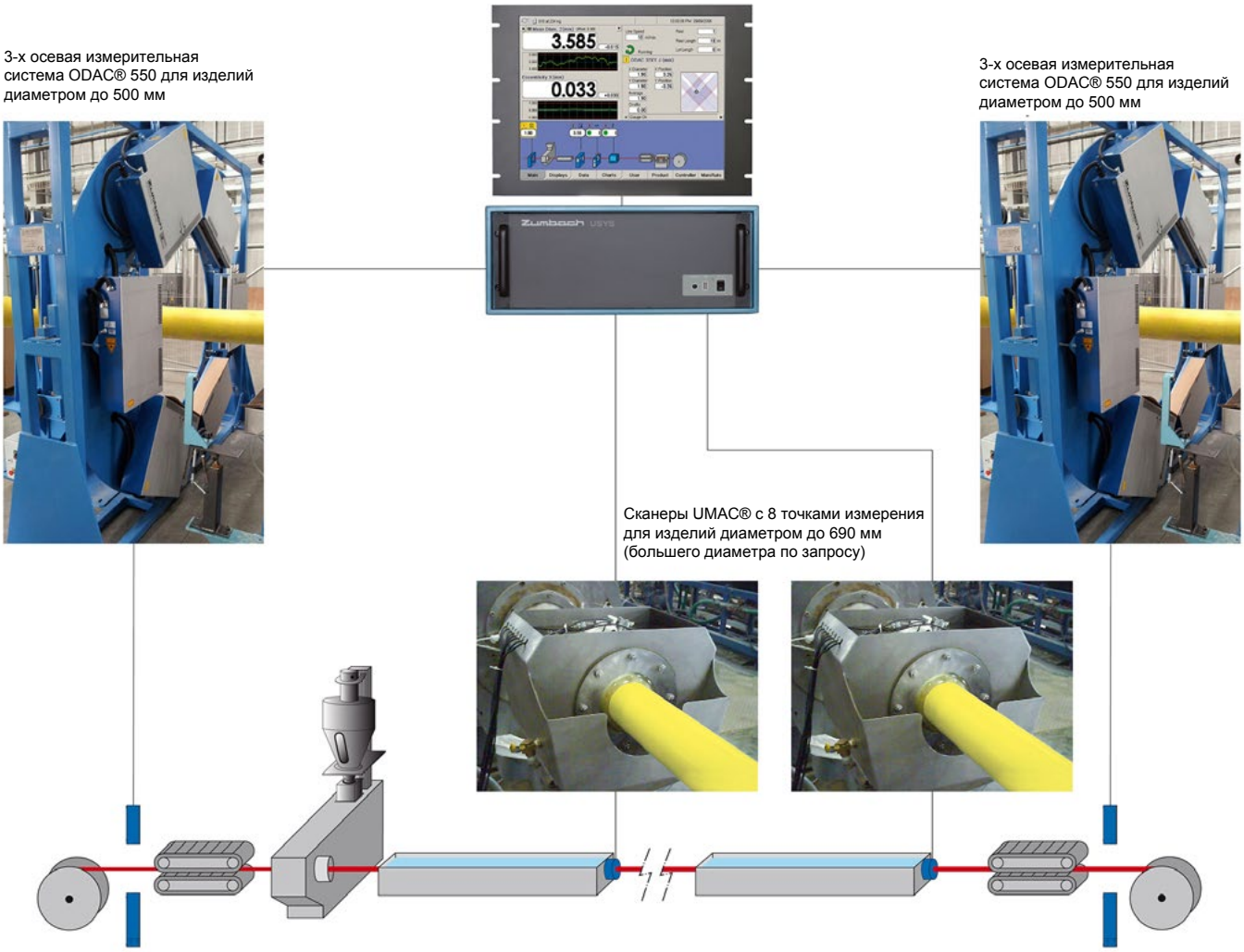

Рис. 3. *Техническое решение с использованием приборов ODAC® и UMAC® на экструзионной линии для изготовления продуктов с наружным диаметром до 500 мм*

Отчетные данные определяются в результате комбинации полученных значений измерения диаметра с использованием лазерных измерительных головок ODAC и ультразвуковых сканеров UMAC для измерения эксцентриситета и толщины стенок.

Если используется комбинация нескольких систем, то можно достичь заметных успехов в измерении и контроле по технологии DLP.

В предлагаемой системе используются преимущества ультразвуковой технологии измерения в сочетании с лазерными сканирующими технологиями. Система учитывает свойства изделия на «горячем» и «холодном» концах линии. В ней используются данные измерения диаметра при помощи ультразвукового сканирующего устройства UMAC® для измерения эксцентриситета и толщины стенок. Эти данные автоматически корректируются на основании информации, полученной с помощью лазерного сканирующего устройства ODAC® для измерения диаметра на конце линии, а затем производится оценка данных.

Таким образом, создается очень быстрый контур управления с обратной связью (благодаря короткому расстоянию от точки изменения режимов до точки измерения), но при этом решения по управлению по-прежнему принимаются на основании результатов измерения конечного диаметра.

Используя метод «двойной петли», можно минимизировать переходные отклонения, что, в свою очередь, ведет к значительному сокращению стандартного отклонения и, соответственно, к увеличению индекса воспроизводимости процесса (ИВП).

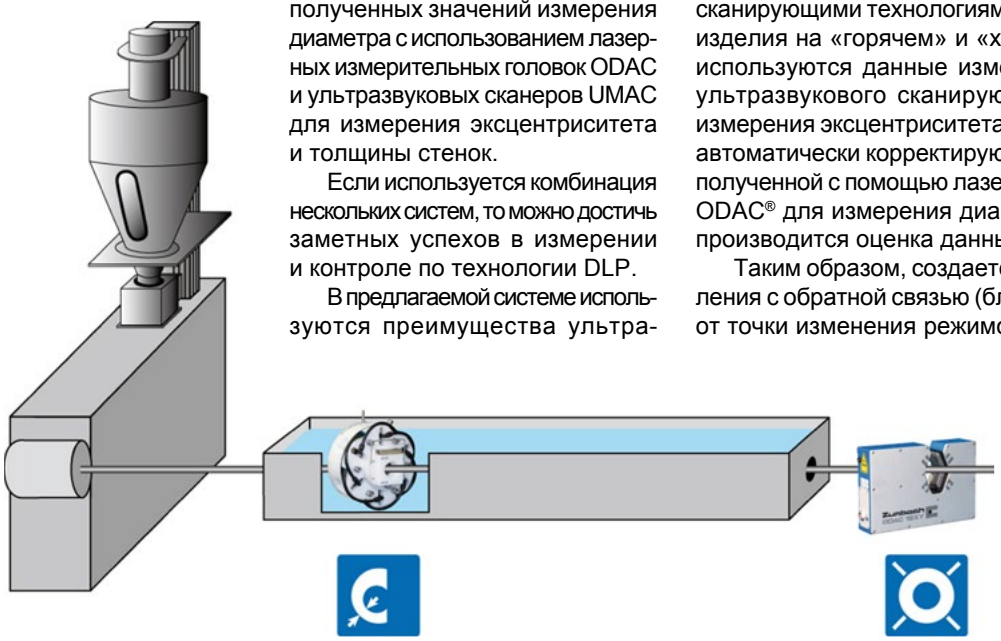

Рис. 4. *Установка с прибором UMAC® на «горячем» конце линии и прибором ODAC® на «холодном» конце*