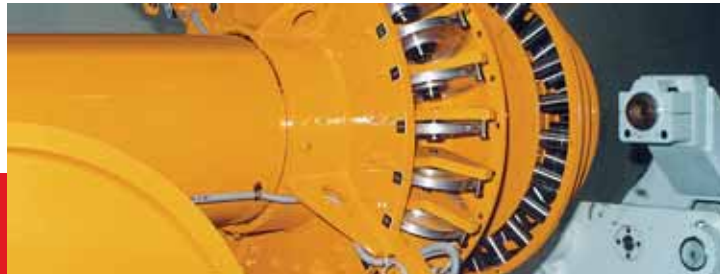


# Производство кабеля и провода

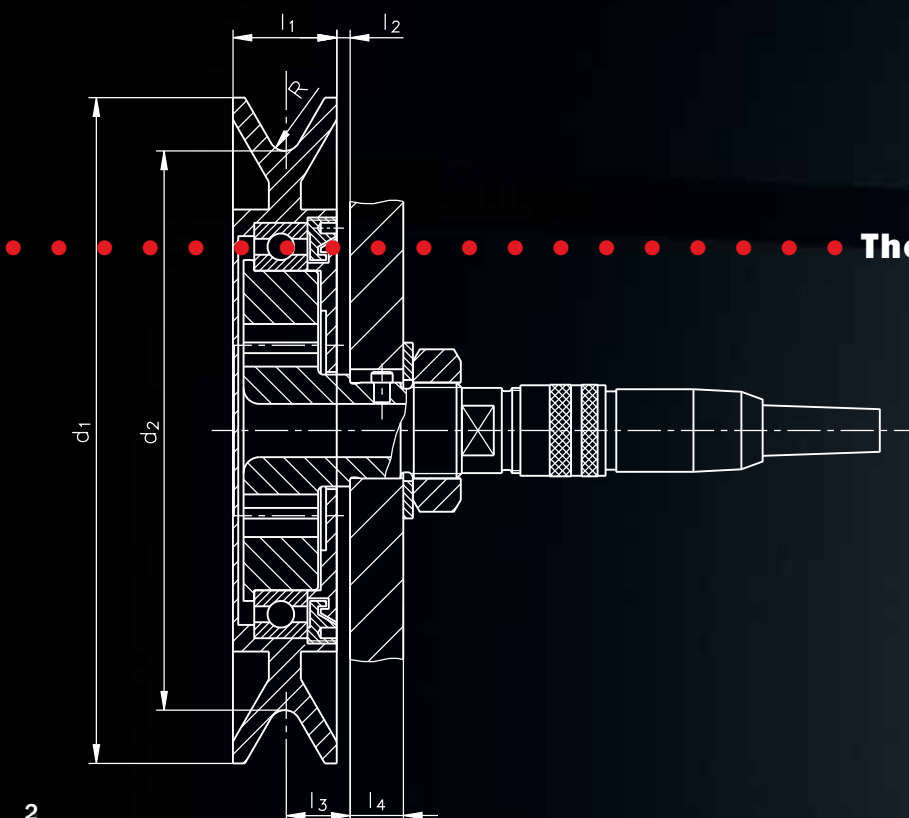
Измерение и контроль натяжения



## FMS: Основание

Компания FMS была основана в 1993 году после реорганизации компании FAG Kugelfischer. С тех пор профессиональная команда разрабатывает технологии контроля натяжения и положения полотна, став в последствии лидирующей в своей отрасли и получившей международное признание.

На сегодняшний день многие производители и конструкторы оборудования по обработке полотна во всем мире выбирают именно продукцию компании FMS. Компанией FMS в действительности был достигнут огромный успех в различных отраслях по производству и обработке различных материалов.



**The Point is Technology**

## FMS: Средства достижения цели

На сегодняшний момент качество производимых продуктов как никогда ранее определяют применяемые технологии. В непрерывных процессах производства качество конечного продукта напрямую зависит от точности измерения и контроля натяжения материала. Измерение и контроль натяжения оборудованием FMS обеспечивает постоянное управление за всем процессом производства. Это позволяет одновременно улучшая качество конечного продукта, минимизировать отходы, увеличивать скорость производства и сокращать время простоя. Основными процессами для успешного применения технологии измерения и контроля натяжения являются вытягивание, скручивание, связывание, штампование, размотка и намотка материала.

### Применение оборудования FMS • Преимущества измерения и управления натяжения

#### Преимущества

Повышение качества конечного продукта  
Минимизация отходов  
Увеличение скорости производства  
Сокращение времени простоя

#### Материалы

Провод и кабель  
Оптоволокно  
Бечёвка и верёвка  
Узкие ленты и плоская проволока

#### Процессы

Вытягивание  
Скрутка и вязка  
Штампование  
Раскрутка и намотка

# QUALITY



## FMS: Неограниченные возможности

Одним из главных преимуществ оборудования FMS является удобство в эксплуатации, возможность контроля различных материалов и различных производств. Некоторые способы применения технологии FMS можно рассмотреть на следующих примерах.

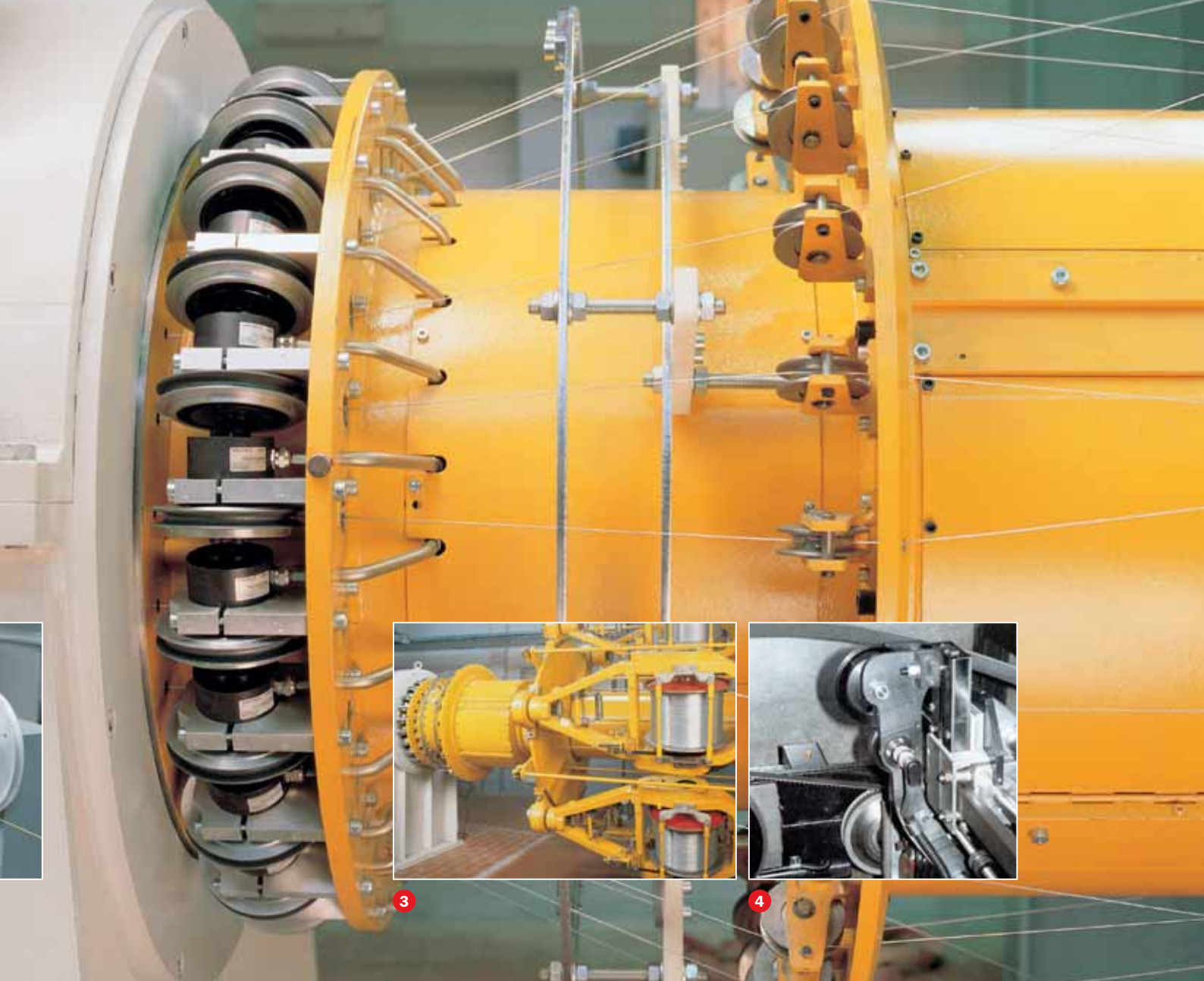
**1****2**

### 1 Контроль натяжения в размоточном станке

Необходимым условием для достижения наивысшей степени качества размотки материала является контроль натяжения материала. Один из датчиков FMS измеряет натяжение материала и отправляет сигнал обратной связи от измерительного усилителя FMS в контроллер (PLC). Далее для получения заданного параметра натяжения PLC рассчитывает текущее значение натяжения и в случае необходимости выдает управляющий сигнал на сервопривод системы натяжения.

### 2 Контроль натяжения в прессе-экструдере

Необходимым условием для достижения наивысшей степени качества при производстве оптоволоконного кабеля или подобных материалов является постоянство натяжения материала. Для достижения этого во время производства кабеля на выходе из экструдера термопластичного материала, система контроля натяжения FMS измеряет этот показатель. Полученный в итоге показатель сравнивается PLC с заданным, в случае расхождения параметров выходной сигнал регулирует скорость работы экструдера, который в свою очередь определяет толщину продукта. Данный способ управления гарантирует достижение наивысшего качества с минимальными отходами во время процесса.



### 3 Измерение натяжения в клетевом станке для скрутки

Клетевой станок для скрутки является одним из самых сложных типов оборудования в которых необходимо постоянно измерять и контролировать степень натяжения материала. В данном станке все измерительные приборы устанавливаются на вращающейся клети для скручивания. При разработке данной системы необходимо учитывать не только такую величину как натяжение материала, но и соблюсти баланс между центробежной силой и силой инерции Кориолиса.

В клетевом станке для скрутки, изображённом выше, натяжение измеряется на каждой нити. Измеренные показатели натяжения передаются через усилитель в контроллер FMS по протоколу PROFIBUS®. Применение оборудования марки FMS позволяет достичь наивысшего уровня качества даже при скрутке самых деликатных материалов, при этом увеличивая производительность и минимизируя время простоя оборудования.

### 4 Контроль и проверка натяжения в двухходовом скручивающем станке

В двухходовых скручивающих станках, натяжение материала измеряется при помощи датчиков силы FMS, а сам намоточный станок управляется при помощи контроллера натяжения FMS. При этом текущую величину натяжения материала можно видеть на дисплее, данная функция позволяет визуально контролировать процесс производства.

Также системы контроля натяжения FMS поддерживает высокие стандарты качества и в процессе намотки материала.

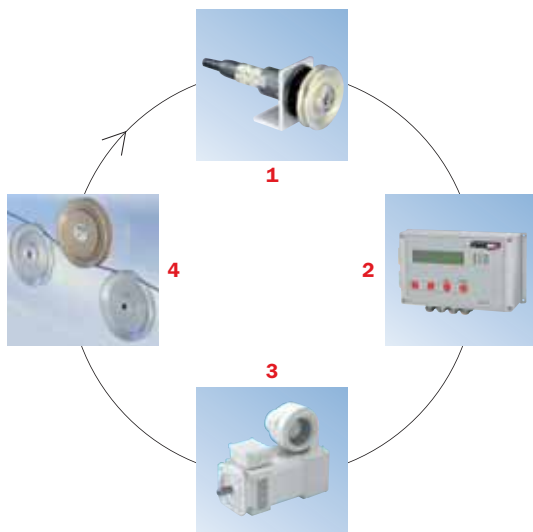
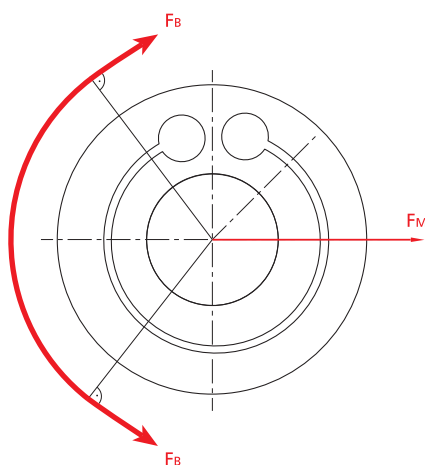
## FMS: Управление натяжением

### Датчики силы (тензодатчики):

Качество получаемого продукта зависит от степени надёжности и точности системы измерения. Тип обработки, вид материала и такие факторы, как температура, влажность и изменение диаметра намотки приводит к отклонению от стандартных параметров натяжения обрабатываемого материала.

Датчики силы FMS измеряют натяжение материала и отправляют сигнал, эквивалентный параметру натяжению материала, электронным блокам FMS.

Определяющей характеристикой датчиков силы FMS является способность выдерживать экстремальные перегрузки в процессе работы и получать значения натяжения с высокой точностью. Это достигается при помощи встроенных механических ограничителей, которые защищают приборы от перегрузки, и четырёх тензометров, встроенных в каждый датчик.



### Электронные блоки:

Измерительные усилители натяжения FMS и контроллеры натяжения замкнутого цикла непрерывно отслеживают данные получаемые от датчиков силы, что позволяет использовать с максимальным эффектом приводные механизмы для управления натяжением.

Измерительные усилители сигнализируют о получении значения обратной связи в то время как контроллеры натяжения формируют данный сигнал в качестве значения обратной связи для привода, торможения или сцепления. Данные значения могут выводиться, в виде дискретные сигналов, либо быть переданы по силовым цепям. Непрерывное совершенствование нового продукта является главным приоритетом компании FMS.

### Измерение натяжения FMS

Натяжение материала ( $F_B$ ) вызывает равнодействующую силу в направлении биссектрисы ( $F_M$ ). Измерение данной силы является непосредственным измерением натяжения материала.

Измеренное значение может быть отправлено в контроллер натяжения замкнутой цепи, который управляет приводом, тормозом или сцеплением, обеспечивая постоянный коэффициент натяжения материала в течение всего процесса.

### Управление натяжением в замкнутом цикле:

1 Датчики силы измеряют параметры текущего натяжения материала.

2 Контроллер натяжения усиливает сигнал с датчиков силы и рассчитывает разницу между заданным значением и значением обратной связи.

3 Привод, механизм торможения или сцепления получив сигнал с контроллера натяжения, изменяют момент усилия, скорость или направление.

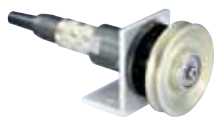
4 В результате достигается необходимое натяжение в процессе обработки материала.

### Преимущества:

- Возможность регулировки параметров натяжения материала
- Отображение значений в физических величинах (в Ньютонах, в фунтах и т.д.);
- Создание условий для изготовления конечных продуктов высокого качества.

**Измерение и контроль натяжения FMS ● Датчики силы (тензодатчики)**

**RMGZ 100**



**CR 208/210/212**



**RMGZ 400**



**RMGZ 800**



Датчики силы серии RMGZ специально разработаны для обработки провода, кабеля и схожих материалов. В продаже имеются модели, способные измерять натяжение материала от  $< 1\text{N}$  до  $8000\text{N}$ .

Датчики силы серии RMGZ имеют множество вариантов монтажа. Шкив может быть сделан из различного материала и иметь любой размер необходимый потребителю.

Особенность датчиков силы серии RMGZ заключается в исключительной точности и **высокой защите от перегрузок**. Встроенные механические ограничители **не требуют калибровки** и по существу защищают датчики от внешних разрушений.

**Электронные блоки FMS ● Измерительные усилители натяжения и контроллеры**

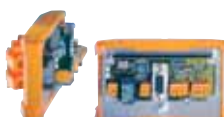
**EMGZ 306A**



**ExMGZ 100/200 ATEX**



**EMGZ 474**



**470/480 серии**



**600 серии**



Электронные блоки FMS - различные усилители измерения натяжения и контроллеры натяжения замкнутого цикла. Имеются цифровые и аналоговые модели, выполненные в корпусах разного исполнения на **DIN-рейку, настенные, щитовые**. Также имеются влагозащищенные и виброустойчивые виды электронных блоков. Но самое главное- все электронные блоки марки FMS **удобны и просты в монтаже и эксплуатации**.

При производстве электронных блоков компания FMS применяет ультрасовременную гибридную технологию, высококачественные микропроцессоры, при монтаже элементов на печатных платах применяется технология SMD.

Каждая модель оснащена унифицированными выходными сигналами  $0...10\text{V}/\pm 10\text{V}$  и  $0...20\text{mA}/4...20\text{mA}$  и **встроенным модулем обработки данных**.

**FMS RTM-System ● Система мониторинга натяжения (без контактных колец)**

**RTM-System**



Деталь RTM даёт возможность наблюдения за процессом натяжения проводов и кабелей во вращающихся приспособлениях. Данная система отправляет все полученные данные посредством радиопередачи. Во время мониторинга процесса натяжения система RTM позволяет модернизировать старые станки. Это прекрасно подходит для совершенствования существующей механики в течение процесса измерения текущего натяжения материала.



**Контакты:**

**ООО "СервоКИП"**

603022, г. Нижний Новгород  
ул. Тимирязева 15  
(831) 433-23-01, 433-04-81  
[info@fms-ag.ru](mailto:info@fms-ag.ru)  
[www.fms-ag.ru](http://www.fms-ag.ru)