

Компания Prinzing GmbH, 89143, Блаубойрен, Германия

## Функциональные, экономичные и экологичные кольца PRIMUS

Под торговой маркой PRIMUS компания Prinzing GmbH Blaubeuren внедрила на рынок новую технологию производства шахтных колец. Предварительное сообщение об этом было опубликовано в номере 06/07 журнала BWI. В будущем эта совершенно новая технология получит дальнейшее развитие, однако уже сейчас она отличается высокой степенью автоматизации, позволяющей значительно сократить затраты на персонал при производстве шахтных колец с различными типоразмерами. Монолитные конструкции PRIMUS удовлетворяют самым высоким требованиям в отношении точности размеров, функционирования и длительности срока службы, а также последним требованиям экологии.

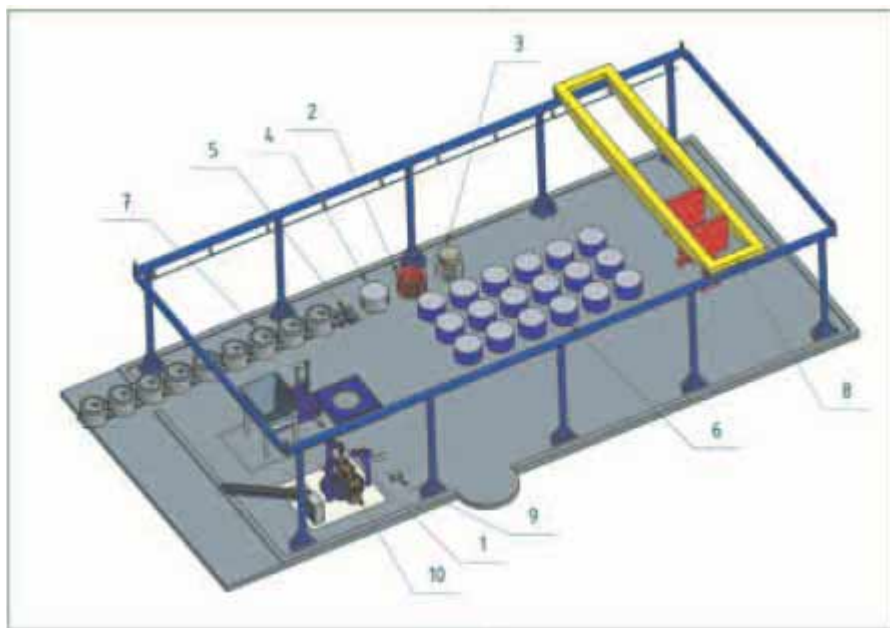


Рис. 1. Установка PRIMUS из: 1) производящей части, 2) нижних муфт, 3) внутренних защитных ядер, 4) стянутые нижние муфты, 5) буферной дороги, 6) PRIMUS-Unterteile, 6) форм, 7) вращающегося захвата крана, 8) стянутые внутренние защитные ядра, 9) фрезерный центр.

Полностью установка PRIMUS изображена на Рис. 1. Следующее ниже описание поможет вам лучше представить себе отдельные стадии производства и особенности новой установки и разрезов шахт.

### Сбыт, подготовка к работе и управление производством

В этом помогает многочисленное программное обеспечение, которое содержит различные данные о заказе: номинальный диаметр, тип соединения, и т.д. После автоматической проверки достоверности данных, клиент по факсу получает данные о кольце, которые он должен выверить и подтвердить. Для осуществления ежедневного производства печатаются производственные схемы, данные установки PRIMUS передаются в режиме он-лайн, и на их основе их разра-

батываются программы производства и работы автоматов. Отчет о настоящем состоянии производства отсылается по каналам обратной связи. Конечно, для полного выполнения задания и для управления предоставляются дополнительные программы и модули.

### Производство

Формы состоят из сердечника, нижних муфт-поддонов и кожуха формы. Формование проводится посредством вибрации. Формуется смесь с более низким водоцементным отношением, что приводит к раннему набору прочности. Это означает, что уже приблизительно через 3 часа кольца могут быть расформованы, но при этом они характеризуются такой же и даже более способностью выдерживать точные размеры, как и кольца, твердеющие в опалубку. Бетон мелкозернист, поэтому он отличается гладкой поверхностью и высокой прочностью. Было выявлено, что прочность на



Рис. 2. Формы состоят из внутренних защитных зерен, нижних муфт и кожуха формы.



Рис. 3. Керн  $d = 90$  мм, длина 100 мм из ствола шахты, слева – обычный бетона, справа – ствол шахты PRIMUS.



Рис. 4. Фрезерование каналов во фрезерном центре.

сжатие керна кольца PRIMUS превышает прочность на сжатие обычного бетона (Рис. 3).

### Фрезерование различных каналов и соединений

Распалубленные кольца транспортируются муфте к фрезеровочному центру PRIMUS. Сначала здесь осуществляется полностью автоматическое фрезерование прохода. Промышленные автоматы с высокой скоростью удаляют налипший бетон (Рис. 4). Затем манипулятор захватывает необходимый уплотнитель (Рис. 5). При этом кольцо поворачивается вокруг своей оси под соответствующим углом. Это означает, что обработка внутренней поверхности кольца производится на всем радиусе, по всей длине. (Рис. 6). Фальцевые профили, подходящие для всех распространенных типов труб, фрезеруются при помощи программного управления. Для труб из бетона, пластмассы, чугуна и подобных материалов применяется разделенный на камеры уплотнитель, помещаемый в соответствующей канавке (Рис. 6). Для керамических труб производится соответствующая муфта, с помощью которой укладывается уплотнитель.

### Короткие рабочие сроки приносят дополнительные преимущества

Время работы над одним шахтным кольцом, т.е. время от начала формования до полной готовности с уплотнителем, составляет приблизительно 4 часа. Сразу же после фрезерования часть фрезерного центра приподнимается, нижняя муфта-поддон удаляется. Наконец, проводится контроль качества. За счет коротких сроков производства издержки на установку форм и профильных колец сокращаются.

### Заключение: преимущества новой технологии

- Контролируемое программами производство каналов с любым оснащением, а также полностью автоматическое, геометрически оптимизированное и точное изготовление входных и выходных отверстий для любых соединений каналов.
- В результате раннего набора прочности и коротких производственных сроков затраты на опалубку сводятся к минимуму.
- Невысокие нагрузки манипуляторов и невысокая мощность приводного устройства позволяют обрабатывать



Рис. 5. Фрезерование соединений во фрезерном центре.

кольца во время ранней стадии набора прочности.

- Для изготовления каналов и соединений не требуются опалубка или шаблоны; необходим лишь робот-фрезеровщик, управляемый соответствующими программами.
- Технология подходит для изготовления колец номинальным диаметром 1000, 1200 и 1500 мм.

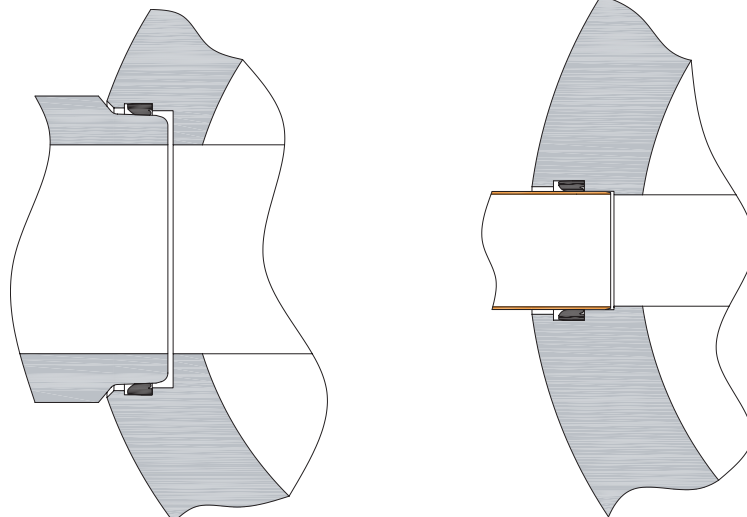


Рис. 7. Разделенные на камеры уплотнители из эластомеров, например, для бетонных и пластмассовых труб (уплотняющая техника DS).

- Оставшийся бетон подвергается вторичной обработке.
- Значительно сокращаются издержки на персонал и производство колец PRIMUS.
- Для размещения установки требуется совсем мало места.

#### Преимущества новых колец PRIMUS

- Монолитные кольца из отлично уплотненного мелкозернистого бетона.
- Благодаря частичному твердению в

опалубке получают кольца точных размеров.

- Кольца PRIMUS производятся из бетона с высокой прочностью и низким водоцементным отношением (С 40/50), либо из высокопрочного бетона (С 60/75).
- Кольца PRIMUS могут служить образцом экологически чистого производства, в процессе которого избегается использование футеровки из пластмассовых шаблонов.



Рис. 6. Стол шахты PRIMUS номинальной шириной 1000 мм, приемные отверстия номинальной шириной 150 и 200 мм, выходное отверстие номинальной шириной 300 мм.

#### ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ



PRINZING GmbH  
Anlagentechnik und Formenbau  
Zum Weissen Jura 3  
89143 Blaubeuren  
Deutschland  
T +49 7344 1720  
F +49 7344 17280  
info@prinzing-gmbh.de  
www.prinzing-gmbh.de  
www.top-werk.com