

С начала 2014 г. в Евросоюзе в области прессования действуют новые нормы безопасности EN 289. На сегодняшний день система управления магнитными плитами M-TECS компании Roemheld GmbH (г. Лаубах, Германия) является единственной, которая отвечает высоким требованиям, предъявляемым этими нормами. Немецкая машиностроительная компания Wickert Maschinenbau GmbH (г. Ландау) впервые использовала эту современную быстрозажимную технологию на прессах, предназначенных для изготовления резиновых фармацевтических пробок. Заказчиком указанного технического оснащения является известная американская компания, которая в условиях чистого помещения изготавливает – иногда очень малыми партиями – свою продукцию и благодаря приобретенной технологии экономит более двух часов при каждой, достаточно частой смене пресс-форм.

Пресс модели WKP 10000 S



## Система магнитного крепления пресс-форм: быстро и надежно

Ф. С. Аух, независимый журналист (г. Нюрнберг, Германия)

На прессе модели WKP 10000 S с усилием смыкания 10 000 кН заказчик – американская фармацевтическая компания – производит в условиях чистого помещения, соответствующего требованиям класса 7 по стандарту ISO, уплотнительные резиновые колпачки для упаковок с медикаментами и колб шприцев с диаметром от 6 до 16 мм (см. фото у заголовка статьи). Эта компания перерабатывает каучуковую смесь собственного производства со свойствами, соответствующими медикаментам, с которым будут контактировать резинотехнические изделия (РТИ). Вулканизация смеси осуществляется при температуре от 180 до 210 °С. Пресс WKP 10000 S оснащен

специальной камерой вакуумирования, предназначенной для удаления летучих продуктов из перерабатываемого материала в процессе его прессования и повышения тем самым качества продукции.

Используемые пресс-формы в отдельных местах имеют толщину не более 50 мм, а допустимое отклонение от параллельности по всей площади плит пресса (1000×1000 мм) не должно превышать 0,1 мм. Это означает, что плиты должны смыкаться с исключительной точностью. В равной степени важным является и равномерное распределение температуры, колебания которой во время процесса прессования в пределах всей площади не должны выходить за пределы  $\pm 1$  °С. Еще одно важное требование к системе крепления пресс-форм связано с геометрическими

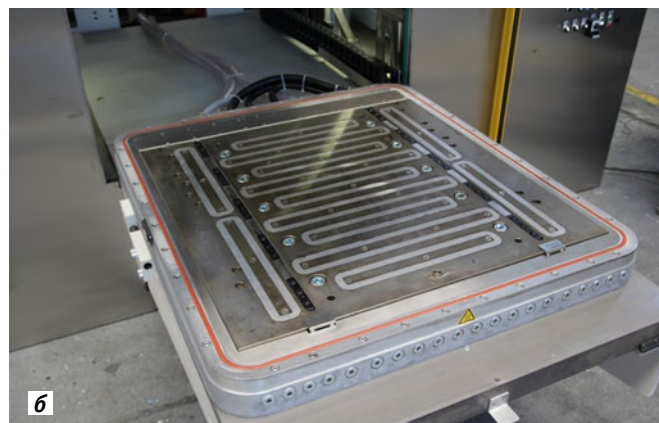


Фото 1. Верхняя, неподвижно закрепленная магнитная плита (а) и нижняя магнитная крепежная плита, которая должна выдвигаться из зоны прессования вместе с нижней полуформой (не показана на фото) для размещения в ее гнездах закладных элементов (б) (все фото: Wickert Maschinenbau GmbH)

особенностями оснастки. В некоторых РТИ используются фторопластовые закладные вставки, а используемые для их изготовления пресс-формы могут иметь до 3500 гнезд. Поэтому для надежного их запирания в этих случаях требуется высокое усилие. Кроме того, для загрузки гнезд закладными вставками нижняя полуформа должна выдвигаться вперед (фото 1).

### Все требования выполнены

«Наш опыт показывает, что система магнитного крепления в максимальной степени отвечает всем требованиям технологического процесса», – так *Томас Климпл* (Thomas Klimpl), инженер отдела сбыта и руководитель отдела маркетинга компании Wickert Maschinenbau обосновывает выбор крепежной системы. Он занимался внедрением новых норм прессования вместе с *Андреасом Райхом* (Andreas Reich), руководителем отдела крепежной техники для форм и штампов на расположенном в г. Хильхенбахе предприятии компании Roemheld, специализирующейся в области производства крепежных систем. Рассматриваемая задача стала первым совместным проектом, в ходе реализации которого магнитные крепежные плиты использовались в комбинации с оптимизированной системой управления, которая соответствует новым предписаниям. В этой связи *Андреас Райх* добавляет: «Мы разработали такую систему управления, которая в полной мере соответствует требованиям категории безопасности IV или уровня исполнения «d» и «e» норм для прессования EN 289».

Оба специалиста хорошо знают друг друга по опыту многолетней совместной работы своих компаний. *Климпл*, который начинал свою деятельность в компании Wickert в качестве конструктора, сообщил, что на прессах компании Wickert используются около 200 магнитных крепежных плит M-TECS от Roemheld и добавил: «У нас много заказчиков из сферы авиации и космонавтики, т. е. именно из тех отраслей промышленности, где изделия чаще всего изготавливаются малыми партиями. При частой смене пресс-форм система магнитного крепления с точки зрения скорости выполнения этой операции не имеет конкурентов». Рабочие температуры, которые часто превышают 150 °С, также свидетельствуют в пользу этой технологии. По тем же причинам гидравлические крепежные устройства редко применяются компанией Wickert.

### Смена пресс-формы за 20 минут вместо двух с половиной часов

Магнитные зажимные плиты типа M-TECS 230 могут применяться при рабочих температурах до 230 °С. Они позволяют осуществлять быстрое, надежное и точное крепление пресс-форм, имеющих любые размеры, любую геометрическую форму и практически любую массу. Толщина плит варьируется от 47 мм – без термостатирующей системы – до 85 мм со встроенной нагревательной системой, которую компания Wickert считает целесообразным использовать на всех прессах. Размеры и геометрические характеристики плит выбираются в соответствии с размерами устанавливаемых пресс-форм.





**ROEMHELD**  
HILMA ■ STARK

**Система магнитного крепления M-TECS**

Основные преимущества системы:

- идеальное оборудование
- малое время простоя
- низкая стоимость переналадки
- высокая производительность
- низкие капиталовложения
- быстрая амортизация затрат
- высокое качество продукции
- снижение количества брака
- снижение износа пресс-форм
- снижение затрат на обслуживание



606030, РФ, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Окская Набережная, д.3  
Тел.: 8 (800) 775-97-01, 8 (831) 228-74-55, сайт [www.roemheld.ru](http://www.roemheld.ru)

Для заказчиков компании Wickert из области фармацевтики короткое время переналадки прессов приобретает особенно важное значение. Пресс-формы для изготовления продукции различного вида приходится менять по меньшей мере один раз в смену. Кроме того, каждые 4–6 недель необходимо демонтировать пресс-формы для чистки. Учитывая эти обстоятельства, производителем была разработана собственная концепция быстрой смены пресс-форм с их предварительным нагревом, подачей, загрузкой и извлечением. Технология магнитного крепления в этом случае оказывается как нельзя более кстати, так как позволяет выполнять установку и извлечение пресс-формы всего за двадцать минут. «По сравнению с двумя с половиной часами, которые приходится затрачивать на ручную смену пресс-формы без применения вышеупомянутых вспомогательных средств, это дает очень существенный выигрыш. На протяжении 130 мин, сэкономленных на переналадке благодаря использованию быстрозажимной техники, пресс может выпускать продукцию», – подводит итог *Климент*.

### Система управления на 100 % проверена и принята к использованию

Некоторые заказчики, впервые сталкивающиеся с технологией магнитного крепления, сначала сомневаются в ее безопасности. Руководитель отдела маркетинга может очень быстро развеять эти сомнения: «Разъем для подключения системы управления магнитными плитами на 100 % проверен и принят к использованию. Он обеспечивает моментальную остановку прессы в случае появления неполадок, что исключает опасность повреждения пресс-формы. В случае же использования механических крепежных винтовых устройств пресс при неполадках, напротив, продолжает работать, что в наиболее неблагоприятных ситуациях приводит к вырыванию винтов и повреждению пресс-формы».

Электроэнергия для магнитов требуется в течение всего лишь нескольких секунд для крепления и освобождения пресс-формы. Благодаря этому система безопасна даже при отключении электропитания. Постоянный электромагнит способен удерживать закрепленную пресс-форму массой в 1 т без деформаций, с сохранением высокой точности позиционирования и плоскопараллельности. На многих прессах – ввиду большого

количества гнезд в пресс-формах – компания Wickert приняла решение использовать усилие крепления в 310 кН. Равномерное магнитное поле обеспечивает стабильное плоскопараллельное положение пресс-формы, благодаря чему сводится к минимуму опасность ухудшения качества продукции и появления дефектных изделий. Одновременно обеспечивается равномерная передача усилия прессования, высокая точность и надежность протекания технологического процесса.

Отдельная система управления магнитными плитами непрерывно контролирует наиболее важные параметры: положение пресс-формы, температуру и магнитное усилие. Она очень просто может быть интегрирована в систему управления прессы.

Установка прессов осуществляется компанией Wickert на предприятиях заказчиков с таким расчетом, чтобы операторы в защитной одежде могли работать в условиях чистого помещения, а смена пресс-форм массой примерно по 600 кг выполнялась другим рабочим за пределами этой зоны – с обратной стороны прессы, противоположной оператору. Он может нажатием кнопки в системе управления магнитными плитами отключать подачу электроэнергии, а затем выдвигать из зоны прессования заменяемую и еще горячую пресс-форму с помощью крюка по встроенным роликовым направляющим. Затем пресс-форма может быть снята с крюка и перемещена на стеллаж для охлаждения. Вслед за этим рабочий извлекает новую пресс-форму из станции предварительного нагрева и перемещает ее по роликовым направляющим в зону прессования (фото 2). Ее позиционирование осуществляется с помощью устройств для бокового и среднего центрирования. После этого одним нажатием кнопки пресс-форма фиксируется на магнитной крепежной плите.

### Кое-что о партнерах и их продукции

Серия прессов WKP S, к которой относится упомянутый пресс WKP 10000 S (см. фото у заголовка статьи), была разработана компанией Wickert специально для индивидуального изготовления РТИ (фото 3). Для переработки других полимерных материалов и полуфабрикатов компания предлагает специальные прессы. Программу поставок дополняют специальные машины и лабораторные прессы. Таким образом, компания Wickert предлагает широкий спектр оборудования, начиная от простых прессов

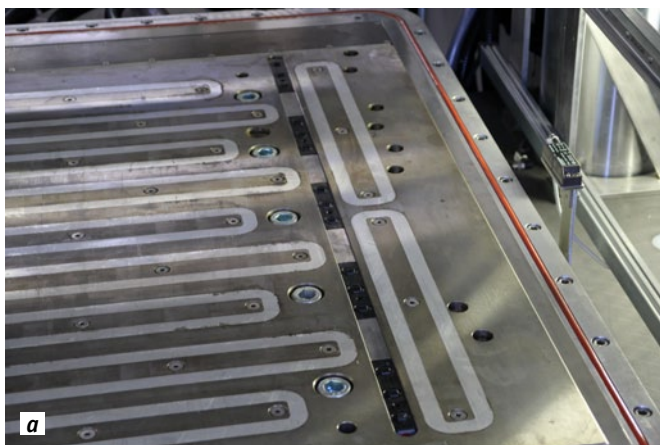


Фото 2. По роликовым планкам, расположенным в пазах нижней магнитной плиты (а), эта плита вместе с закрепленной на ней сменной пресс-формой (не показана на фото) может быть легко задвинута в рабочее положение (б)

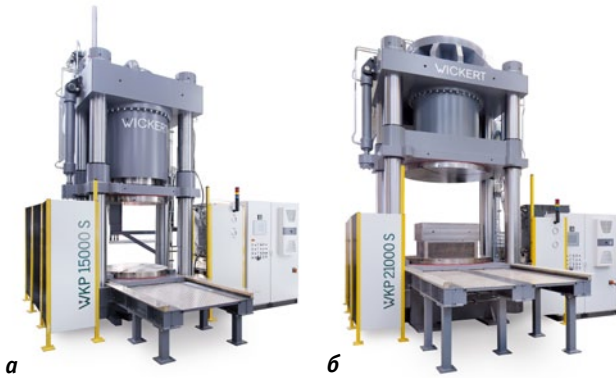


Фото 3. Внешний вид прессов WKP 15000 S (а) и WKP 21000 S (б) из модельной серии WKP S

с ручным управлением с помощью гидравлических систем и заканчивая полностью автоматизированными системами. Около 80 % производимых ежегодно 80–120 прессов отправляются на экспорт, прежде всего, в Центральную и Северную Европу, США и Канаду. В 2013 г. оборот компании Wickert, насчитывающей более 135 сотрудников, составил около 26 млн евро. Примерно четверть персонала работает в секторе развития, укрепляя ведущие позиции компании в области технологии. Все свои машины, построенные по модульному принципу, компания Wickert изготавливает по индивидуальным заказам. Это позволяет, в частности, без каких-либо осложнений оптимизировать прессы для переработки резиновых смесей в соответствии с конкретными особенностями различных технологий, включая прямое и литьевое прессование.

Компания Roemheld является одним из мировых лидеров в области разработки и производства быстродействующих, автоматизированных и экономичных систем и их элементов – сборочных, зажимных и приводных. Основными областями применения продукции компании являются машиностроение, автомобильная промышленность, авиация, сельское хозяйство и сектор медицинского оборудования. Наряду с этим компания предлагает широкий ассортимент элементов для изготовления, испытаний и обслуживания крупногабаритных ветрогенераторных установок. Обширный спектр продукции включает в себя около 16 тыс. наименований. В 2014 г. оборот компании, насчитывающей 500 сотрудников, составил около 92 млн евро. Включая все собственные торговые и сервисные подразделения компания Roemheld представлена более чем в 50 странах мира.

*Перевод А. П. Сергеенкова*

### **Magnetic Clamping System: Quick and Safe**

**F. S. Auch**

*The new safety standard EN 289 came into force for presses at the beginning of 2014. The M-TECS magnetic clamping plates from Roemheld are the only ones to date with a control system that meets the high demands. The machine engineering company Wickert has now installed the latest version of the quick-clamping technology for the first time on a compression press for the production of rubber pharmaceutical stoppers. The customer is a company in the USA that in some cases produces very small batches under white room conditions and thanks to the technology saves more than two hours' tooling time at each of the frequent mould changes.*