МЫ ПРЕДСТАВИЛИ

СИСТЕМУ КАНАЛА ПИТАТЕЛЯ 500

25 ЛЕТ НАЗАД

ВОТ 25 ВЕЩЕЙ

КОТОРЫЕ ВАМ СТОИТ ЗНАТЬ

Parkinson-Spencer Refractories Ltd... специалисты в обработке стекломассы

Искусство производства качественного стекла начинается с канала питателя.

Введение

25 лет может казаться продолжительным сроком, но он относительно небольшой в жизни PSR.

Основанный в 1800 году как партнерство между семьями Паркинсон и Спенсер, бизнес эволюционировал от добычи угля и огнеупорной глины до изготовления огнеупорных кирпичей, печных блоков и стекловаренных горшков и, наконец, современного бизнеса, ориентированного исключительно на разработку и поставку огнеупорных материалов и встроенного оборудования для процесса производства стекла.

Слоган «От А до Я» прекрасно подытоживает содержание нашей работы: от огнеупорных расходных материалов питателя, которые мы производим для капельного питателя, до огнеупоров и оборудования, предназначенных для канала и распределителя. Это полный комплект, который объединяет знания, опыт и внимание к деталям.

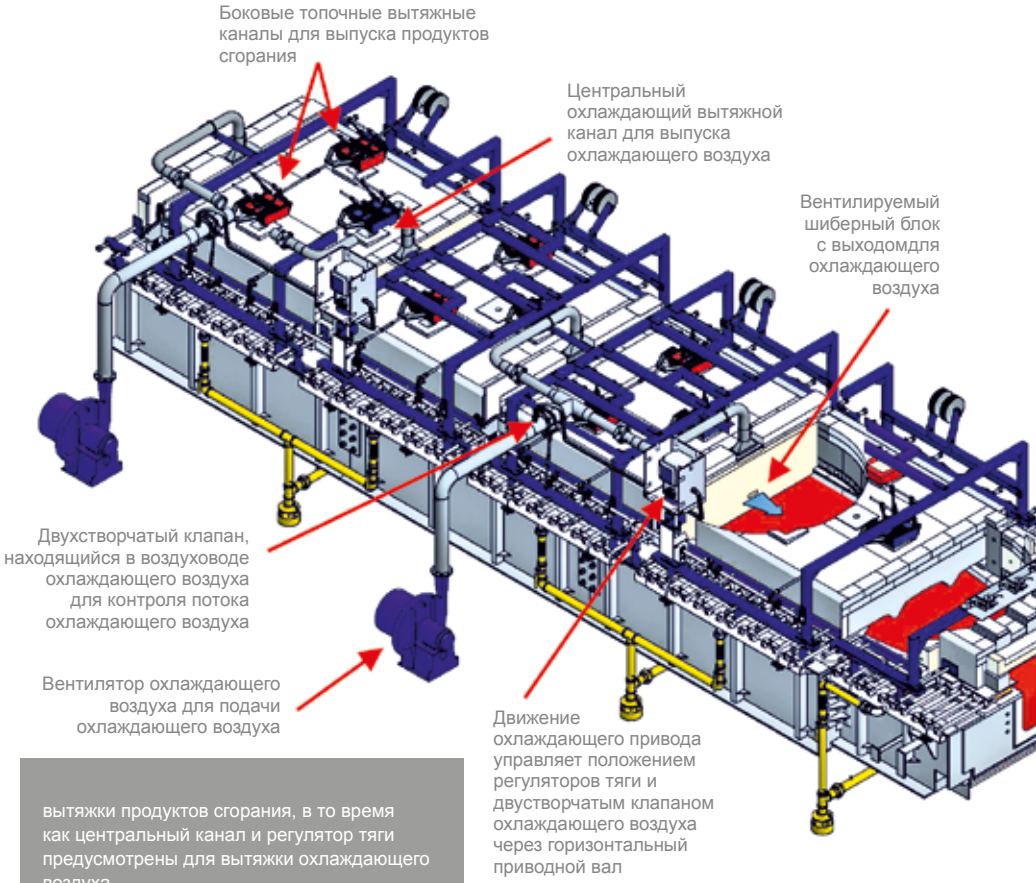
Через 8 поколений и 25 лет после того, как мы внедрили Систему канала питателя 5оо, празднование 25-ой годовщины наших каналов питателя дает нам возможность сосредоточиться на том, что позволяет нам лидировать в процессе подготовки стекломассы.

Дэвид Паркинсон
Управляющий директор

01

Система канала питателя 5oo PSR была представлена в 1992 году.

Разработанная и созданная в качестве новой концепции с нуля, Система канала питателя 5oo сочетает в себе передовые технологии с радикальным мышлением, и более чем через два десятилетия непрерывного поэтапного развития она остается наиболее эффективной системой подготовки стекломассы для производства стеклотары.



02

Полностью синхронизированный контроль функций охлаждения и сжигания.

Система канала питателя 5oo использует продольное охлаждение рабочей поверхности, в то время, как охлаждающий воздух проходит вдоль канала под сводовыми блоками между выступами в центральной части свода канала, охлаждая стекло излучением на поверхность огнеупорного сводового блока.

Отдельные боковые топочные каналы и регуляторы тяги установлены для вытяжки продуктов сгорания, в то время как центральный канал и регулятор тяги предусмотрены для вытяжки охлаждающего воздуха.

Привод управляет положением регуляторов тяги через приводные валы и рычажные механизмы, и то же движение устанавливает двустворчатый клапан в положение подачи холодного воздуха для контроля потока холодного воздуха.

Разделение функций охлаждения и нагревания оптимизирует охлаждающую способность. Синхронизация движений регуляторов тяги с потоком холодного воздуха обеспечивает стабильное положительное внутреннее давление внутри канала.

03

Разделение на подзоны обеспечивает большую охлаждающую способность.

В Системе канала питания 5оо традиционная длина охлаждающей зоны подразделяется на охлаждающие подзоны так, что израсходованный охлаждающий воздух выводится быстрее, что позволяет подавать воздух от того же охлаждающего вентилятора в прилегающую подзону для продолжения охлаждающего процесса.

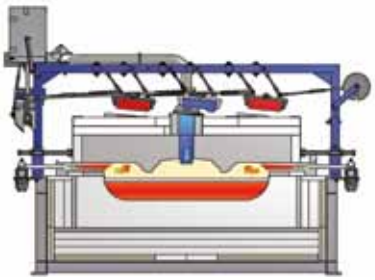
Разделения охлаждающей зоны на подзоны увеличивает охлаждающую способность и с более низким объемом потребления холодного воздуха снижает риск переохлаждения в месте нагнетания холодного воздуха.

04

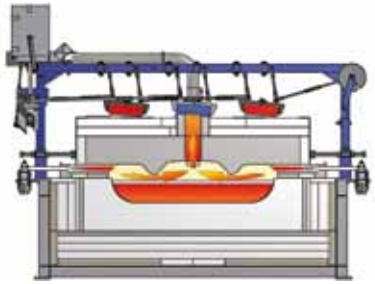
Более быстрое время реакции, чем у других каналов питателя и дистрибьюторов.

Промежуток времени, необходимый для того, чтобы отрегулировать температуру между рабочими изменениями работы в соответствии с технологическими режимами. Система канала питателя 5оо – это единственный канал питателя, который успешно регулирует положение регуляторов тяги охлаждения и сжигания в синхронизации с охлаждающим воздухом. При максимальном охлаждении боковые регуляторы тяги открыты, позволяя продуктам сгорания выводиться через боковые каналы. Центральный регулятор охлаждения тоже открыт, позволяя охлаждающему воздуху выходить через центральный канал.

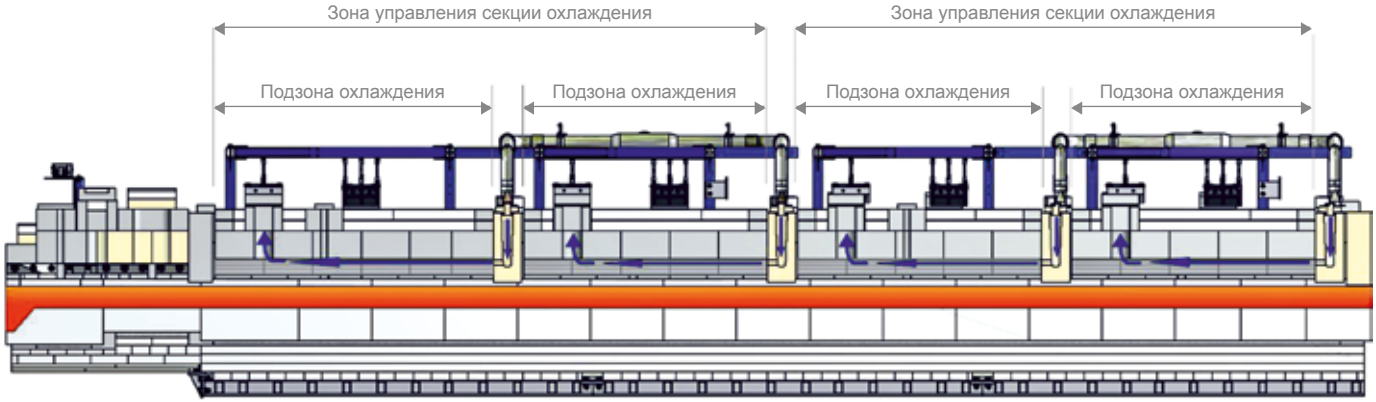
При максимальном потоке охлаждающего воздуха, центр потока стекломассы быстро охлаждается. При максимальном нагреве боковые регуляторы тяги закрыты, подача охлаждающего воздуха минимальна и продукты сгорания выводятся через частично открытый центральный канал, вследствие чего канал питателя быстро нагревается по всей ширине.



Система канала питателя 5оо на максимальном охлаждении



Система канала питателя 5оо на максимальном нагревании



Температурный КПД 98,4% и 99,2% при 9-точечной и 5-точечной термоэлектрической решетке в проекте в Саудовской Аравии

05

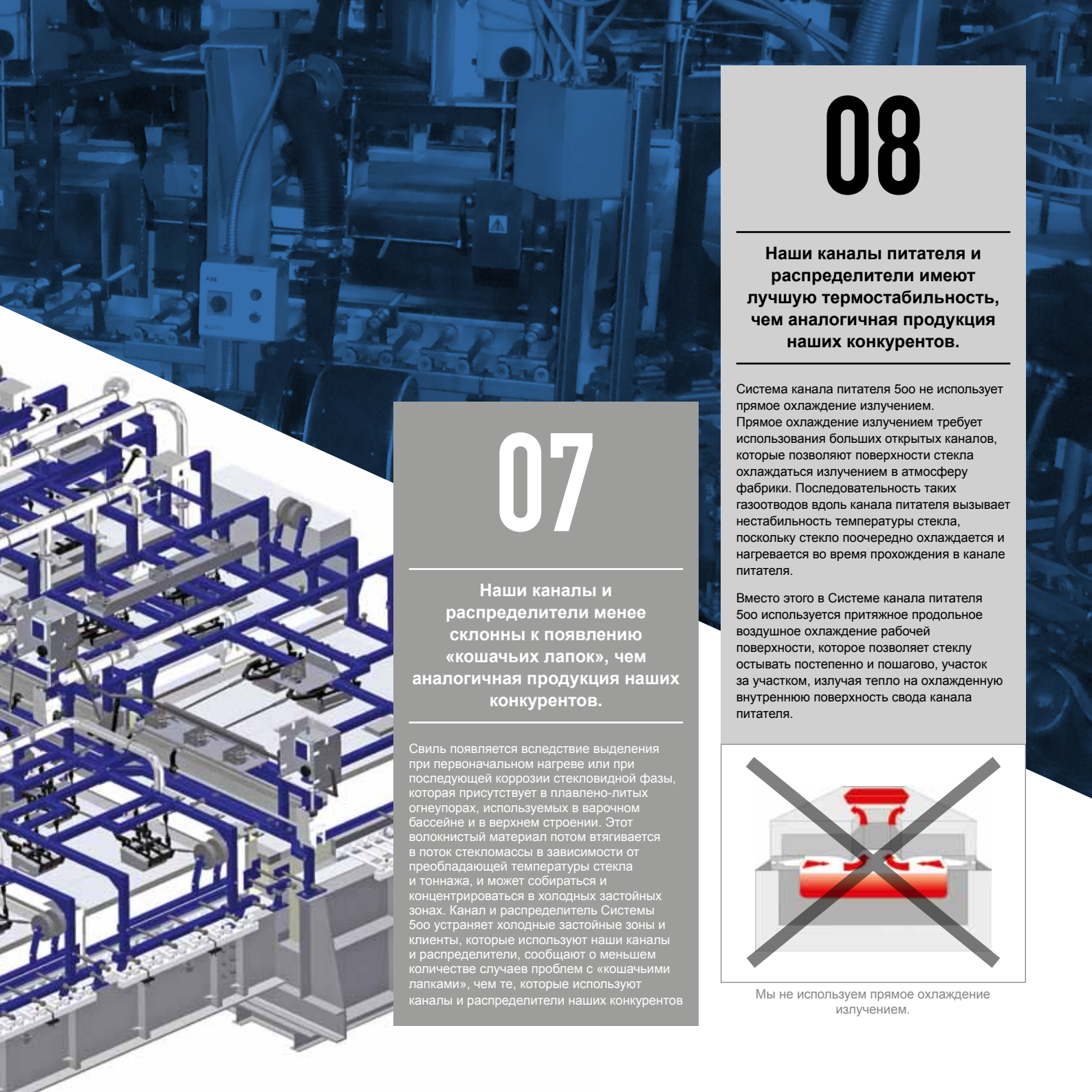
Наши каналы и распределители обеспечивают лучшую однородность нагрева стекла, чем аналогичная продукция наших конкурентов.

Мы не делаем ложных заявлений о способности достичь нереальных уровней однородности нагрева в любых условиях эксплуатации. Мы только рассчитываем наилучшую конфигурацию на основании предоставленных производственных данных. Если предложенный макет утвержден, мы предоставим гарантии однородности нагрева, стабильности температуры и расхода топлива. Если клиент указывает макет, который, по нашим подсчетам, не может удовлетворить производственным требованиям, мы сообщим ему об этом и порекомендуем эксплуатационные ограничения.

06

Наши каналы и распределители используют меньше энергии, чем аналогичная продукция наших конкурентов.

Мы переоснастили много каналов питателя на нашу Систему 5оо без изменения конструкции или системы сгорания, при этом экономия топлива достигает 50%. Это достигается с помощью автоматического контроля регуляторов тяги охлаждения и сгорания, синхронизации с потоком охлаждающего воздуха и лучшего контроля внутреннего давления в канале.



07

Наши каналы и распределители менее склонны к появлению «кошачьих лапок», чем аналогичная продукция наших конкурентов.

Свиль появляется вследствие выделения при первоначальном нагреве или при последующей коррозии стекловидной фазы, которая присутствует в плавлено-литых огнеупорах, используемых в варочном бассейне и в верхнем строении. Этот волокнистый материал потом втягивается в поток стекломассы в зависимости от преобладающей температуры стекла и тоннажа, и может собираться и концентрироваться в холодных застойных зонах. Канал и распределитель Системы 5oo устраняет холодные застойные зоны и клиенты, которые используют наши каналы и распределители, сообщают о меньшем количестве случаев проблем с «кошачьими лапками», чем те, которые используют каналы и распределители наших конкурентов

08

Наши каналы питателя и распределители имеют лучшую термостабильность, чем аналогичная продукция наших конкурентов.

Система канала питателя 5oo не использует прямое охлаждение излучением.
Прямое охлаждение излучением требует использования больших открытых каналов, которые позволяют поверхности стекла охлаждаться излучением в атмосферу фабрики. Последовательность таких газоотводов вдоль канала питателя вызывает нестабильность температуры стекла, поскольку стекло поочередно охлаждается и нагревается во время прохождения в канале питателя.

Вместо этого в Системе канала питателя 5oo используется притяжное продольное воздушное охлаждение рабочей поверхности, которое позволяет стеклу остывать постепенно и пошагово, участок за участком, излучая тепло на охлажденную внутреннюю поверхность свода канала питателя.

Мы не используем прямое охлаждение излучением.

09

Наши каналы и распределители производят лучшее янтарное стекло, чем аналогичное оборудование наших конкурентов.

Агрессивное охлаждение канала питателя вместе с последующим нагреванием может вызвать пузырьки в производстве янтарного стекла. Низкая однородность температуры стекла в канале питателя может также вызвать появление белых разводов в янтарном стекле, поскольку застойное янтарное стекло превращается в бесцветное стекло. Система канала питателя 5oo охлаждает стекло постепенно без повторного нагревания, и ее лучшее распределение температуры предотвращает скопление холодного застойного стекла.

10

Мы не проектируем стекловаренные печи.

Конструкция печи – это целиком другая дисциплина, чем конструкция канала и распределителя. Мы не проектируем стекловаренные печи. Мы являемся специалистами в сфере разработки и производства каналов и распределителей.

11

Распределитель является продолжением канала, а не печи.

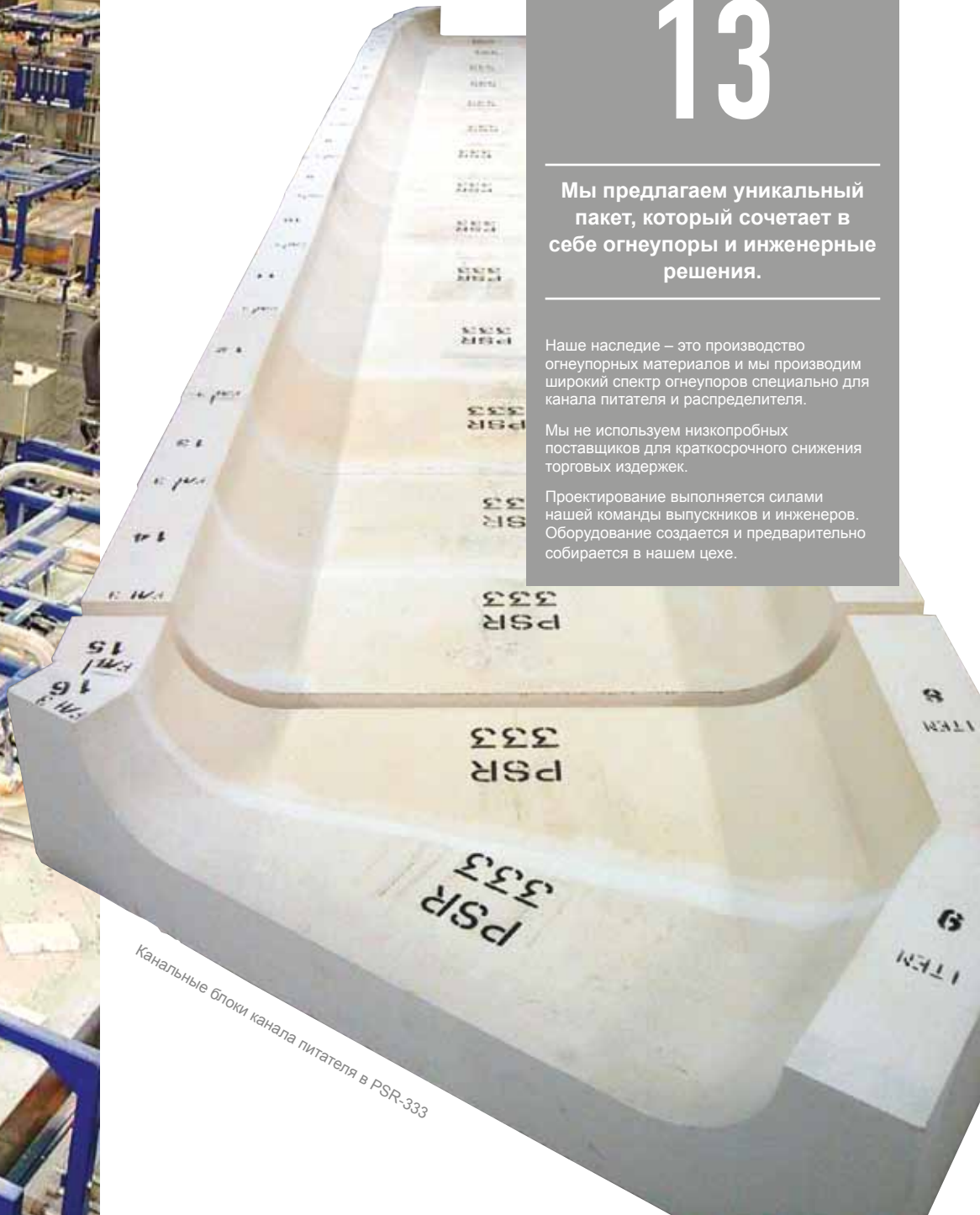
Конструкция печи должна заканчиваться на протоке. Функцией распределителя является терморегуляция и его конструкция должна основываться на технологии канала питателя, а не на технологии печи.

12

От А до Я.

Мы берем температуру в протоке, цвет стекла, диапазон тоннажа, мощности канала питателя и температуру капли и разрабатываем наилучший макет, удовлетворяющий требованиям клиента.

Мы рассчитываем и оптимизируем время выдержки стекла, падение его напора и охлаждающую способность, чтобы достичь максимальной однородности температуры и стабильности капли.



Канальные блоки канала питателя в PSR-333

13

Мы предлагаем уникальный пакет, который сочетает в себе огнеупоры и инженерные решения.

Наше наследие – это производство огнеупорных материалов и мы производим широкий спектр огнеупоров специально для канала питателя и распределителя.

Мы не используем низкопробных поставщиков для краткосрочного снижения торговых издержек.

Проектирование выполняется силами нашей команды выпускников и инженеров. Оборудование создается и предварительно собирается в нашем цехе.

Состав и свойства огнеупорных материалов

		SiO_2	Al_2O_3	ZrO_2	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	Na_2O	K_2O
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
VC-40	Литой	54.0	41.0		1.75	1.1	0.25	0.21	0.30	0.1
VC-60	Литой	37.0	60.0		1.0	1.0	0.05	0.10	0.50	0.20
SM-62 **	Литой	36.78	61.41		0.64	0.43	0.05	0.08	0.03	0.29
LW-40	Прессованный	53.0	40.0		1.00					
P-56	Прессованный	>20	>60	>9	<1.5					
P-60	Прессованный	38.0	60.0		0.8	0.15	0.14	0.11	0.03	0.3
P-333V	Прессованный	17.6	65.0	15.3	0.87	0.25	0.12	0.05	0.34	0.12
PSR-311	Литой	8.0	91.0		0.12	0.40	0.06	0.08	0.39	0.17
PSR-315	Литой	13.0	68.0	18.0	0.13	0.10	0.05	0.01	0.30	0.14
PSR-315FG *	Литой	10.0	71.5	18.5	0.05	0.04	0.05	0.02	0.21	0.04
PSR-333	Литой	15.0	73.0	11.1	0.2	0.17	0.1	0.1	0.3	0.15
PSR-333FG	Литой	15.6	69.0	13.6	0.79	0.32	0.05	0.04	0.32	0.09
PSR-925 *	Литой	0.11	76.11	23.1	0.02	0.07	0.03	0.02	0.12	0.01
PSR-993	Литой		99.7							

*** материал в разработке**

**** деформация 0,1% при сжатии в течение 50 часов при 1425°C (0,2 MN м-2)**

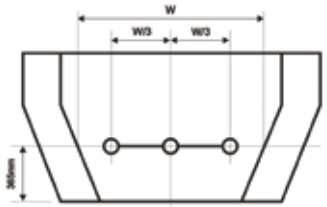
Все значения средние и могут изменяться без предварительного уведомления.

Объемный вес	Прочность при сжатии	Видимая пористость	Огнеупорность	Двустороннее термальное расширение 20-1000 °C	Теплопроводность	Применение
KG m-3	MPa	%	°C	%	Wm-1K-1	
2199	66.4	18	1717	0.5	1.44 @ 600°C 1.57 @ 1000°C 1.60 @ 1200°C	Печные блоки
2400	90	22	1800		1.99 @ 600°C 1.91 @ 1000°C 1.87 @ 1200°C	Печные блоки
2450	101	20	1809	0.52	1.98 @ 600°C 1.90 @ 1000°C 1.86 @ 1200°C	Верхнее строение канала питателя и распределителя, крышка чаши и горелочные блоки
1220	15	45			0.65 @ 200°C 0.65 @ 600°C 0.72 @ 1000°C	Полуизолированные печные блоки
>2450	48.4	<27	>1775	0.60		Футеровка канала
2500	90	15	1800			Футеровка канала
2820	56.7	21	1775	0.63		Футеровка канала окрашивания
2635	90	27		0.7		Расходные материалы без циркония
3111		20	1775			Чаши, трубки и смесители
3000		22	1775			Кольцевые гильзы продолжительного срока службы
2820	87.3	21	1745	0.63	2.02 @ 600°C 1.87 @ 1000°C 1.80 @ 1200°C	Стандартные расходные материалы питателя
2625	87.3	27	1745	0.63		Кольцевые гильзы
3450		14-16	1804			Расходные материалы питателя очень продолжительного срока службы
3270	474	14-15		0.8		Контактирующие со стеклом блоки и чаши канала питателя и распределителя

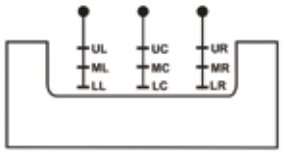
14

Заменяете огнеупорную облицовку?

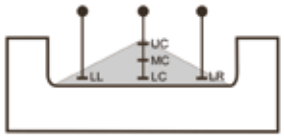
Используйте наш опыт для усовершенствования
Как основной производитель огнеупорных материалов мы можем поставлять огнеупоры для канала и распределителя, которые подходят для большинства типов конструкции канала питателя. Мы можем поставлять только огнеупоры, но Вы также можете использовать наш опыт, чтобы изменить или обновить все ваши периферийные устройства



Стандартное положение термоэлемента PSR



9-точечная термоэлектрическая решетка



5-точечная термоэлектрическая решетка

15

Наши керамические форсунки горелки снижают частоту обслуживания канала питателя.

Традиционные стальные форсунки горелки имеют склонность периодически засоряться, так как частички грязи накапливаются внутри и вокруг форсунки горелки. Это влияет на эффективность использования топлива, мощность обжига и производительность канала питателя. Керамические форсунки горелки работают при более высоких температурах и их склонность к засорению значительно ниже.

С каждым новым каналом питателя PSR, поставляемым с керамическими форсунками горелки, частота обслуживания значительно снизилась.

16

Наша стратегия контроля канала питателя оптимизирует 9-точечный и 5-точечный температурный КПД.

Используя горизонтальные значения температуры от 9-точечной термоэлектрической решетки в передней части канала питателя, отдельные боковые обогреватели в секции охлаждения оптимизируют температуру от боков до центра.

Используя вертикальные значения температуры от 9-точечной термоэлектрической решетки в передней части канала питателя, заданные температуры секции охлаждения автоматически настраиваются для оптимизации температуры сверху донизу.

Поскольку одна стратегия оптимизирует температуру от боков до центра, а другая - сверху донизу, эти две стратегии в сочетании постоянно отслеживают и регулируют настройки канала питателя для достижения очень высокой однородности стекломассы на входе в чашу.

Стеклянные контактные блоки распределителя в PSR-993

17

Наша система сгорания обеспечивает постоянное соотношение воздуха и газа на всем интервале процесса горения.

Специфический продукт PSR, наш многодиапазонный смеситель воздуха и газа имеет ряд механически установленных упоров, которые позволяют нашим инженерам или Вашим ремонтникам исправить соотношение воздуха и газа в ряде позиций на всем интервале горения. После установки смесителя его необходимо только проверить и заново отрегулировать, если необходимо, во время обслуживания канала питателя.

Многодиапазонный смеситель

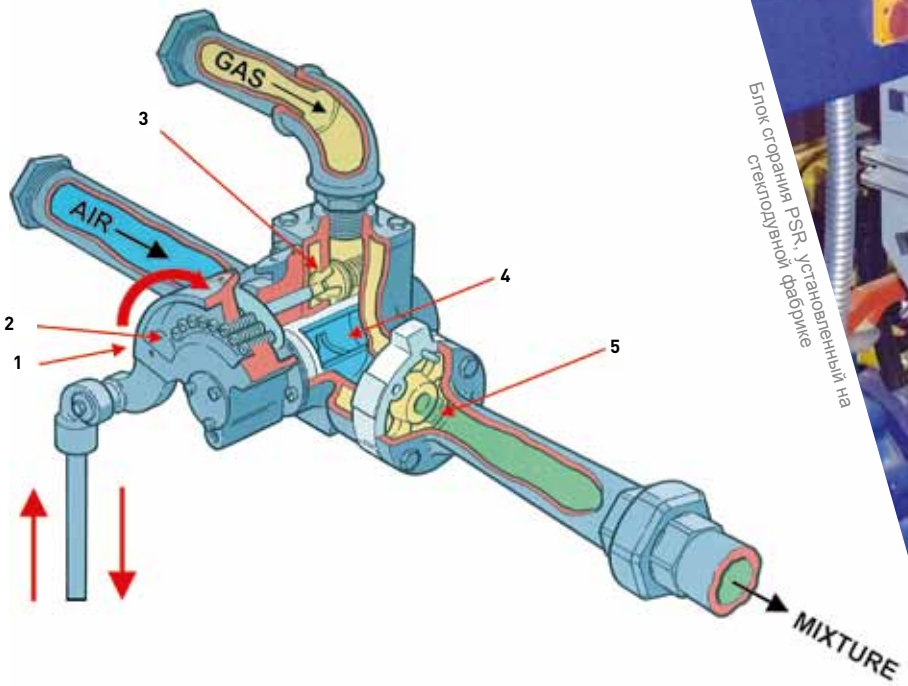
1 Движение привода (не показано) вращает каретку смесителя.

2 При вращении каретки смесителя, положение регулировочных винтов на рейке определяет положение плунжера.

3 Положение плунжера, расположенного в газовпускном патрубке, контролирует поток газа, который попадает в смеситель.

4 Тройниковый вентиль подачи воздуха для сжигания открывается одновременно с вращением каретки смесителя, регулируя подачу воздуха для сжигания, поступающего в смеситель.

5 Воздух для сжигания проходит через центр дроссельной диафрагмы, газ проходит вокруг нее, и они уносятся вместе и тщательно перемешиваются в трубке Вентури.



Блок сгорания PSR, установленный на стекловдувной фабрике

18

Расходные материалы питателя – связь между каналом питателя и процессом формования.

Производство тарного стекла – это постоянный процесс производства, и огнеупорные расходные материалы питателя должны иметь долгий срок службы, быть надежными и точными в размерах, чтобы минимизировать простой и непредусмотренные остановки. Мы занимаемся производством качественных расходных материалов питателя более 40 лет.

19

Расходные материалы питателя – химически не связанное литье.

Литье – это процесс, в котором используется текучая смесь, в которой огнеупорные частицы предопределенного размера взвешиваются в воде с добавлением диспергирующих агентов. Смесь выливается в гипсовые формы, которые вбирают воду, и создают однородное керамическое тело, в котором мелкие частицы плотно уложены на поверхности формы. После высушивания, керамическая форма спекается при высокой температуре, создавая прочную керамическую связь, поскольку диоксид кремния и оксид алюминия вступают в реакцию и образовывают муллит. Плотная, закрытая текстура поверхности обладает высокой устойчивостью к проникновению стекла и коррозии

20

Расходные материалы питателя производятся по лицензии Bucher Emhart Glass.

PSR является единственным в мире лицензиатом Bucher Emhart Glass, лидера в технологии капельного питателя. Поскольку мы являемся лицензиатом, мы имеем полный доступ ко всем оригинальным проектным чертежам огнеупоров. Нам не нужно копировать части или делать предположения о размерах детали. Наличие доступа к правильным допускам гарантирует, что наши огнеупорные части правильно интегрируются с механическими частями.

21

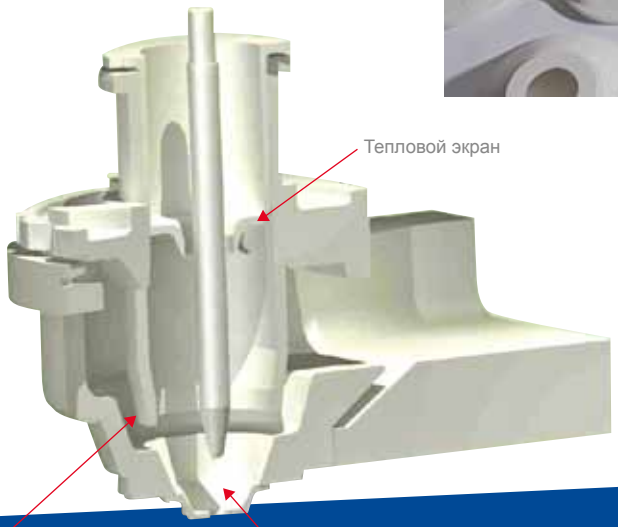
Огнеупорные дозирующие чаши.

Огнеупорные дозирующие чаши – это специальная конструкция огнеупорных расходных материалов питателя от Bucher Emhart Glass. PSR имеет полный доступ ко всем оригинальным огнеупорным технологическим чертежам, включая питатель 585.

Произведено по лицензии для

BUCHER emhart glass

Разрез системы дозирующей чаши



22

Очки – литье, не тиснение.

Тиснение является альтернативным методом производства очек. Но не для PSR. Наши очки производятся только литьем, что гарантирует плотную текстуру поверхности и однородное керамическое тело.

23

Преформы – еще одна инновация от PSR.

Прошло почти 20 лет с того времени, как PSR внедрила концепцию готовой дроссельной изоляции, и с тех пор использование преформ стало методом промышленного стандарта в изоляции очек. Использование преформ PSR, которые теперь производятся из биорастворимых волокон, остается самым чистым, самым изолирующим и самым гигиеничным методом изоляции очек.

24

Система рассредоточения свилей (CDS) – возьмите существующую технологию, трансформируйте ее и заставьте работать.

Смеситель использовался в канале питателя в течение нескольких поколений, пока PSR не пересмотрела этот процесс. Стеклодувы из-за проблем со свилями должны были полагаться на дренажные системы стекла, которые не только неэффективные, но и расточительные и дорогостоящие. Пересмотр PSR процесса смешивания с использованием вращающихся в противоположную сторону перекрывающихся смесителей лопастного типа, с модернизированными механизмами смешивания, в значительной степени помог предоставить нашу гарантию снижения дренажа и гарантию возврата денег, которая остается уникальной в отрасли, где очень часто поставленное оборудование не соответствует своему назначению.

Система CDS от PSR, которую часто имитируют, но не могут сравняться с ней, решила проблему свилей более чем на 150 производственных линиях и является единственным проверенным решением проблемы.

Смесители лопастного тира установлены на PSR CDS

A PSR colourant forehearth

25

Канал окрашивания PSR.

Правильно спроектированный канал окрашивания требует знаний, опыта и ноу-хау. Мы поставляем каналы окрашивания для производительности от 7,5 тонн/сутки до более чем 100 т/сутки.

Используя наши внутренние разработанные смесительные механизмы и составы повышенной огнеупорности, каналы окрашивания PSR являются надежными, эффективными и действенными.

Забота об окружающей среде

Мы гордимся нашей работой и стремимся делать все возможное, чтобы она не создавала опасности для окружающей среды. Наша система управления состоянием окружающей среды сертифицирована Lucideon CICS Ltd в соответствии со стандартом ISO 14001:2004. Мы также используем две ветровые турбины, которые способны обеспечить две трети потребности фабрики в электричестве.

Обучение и услуги

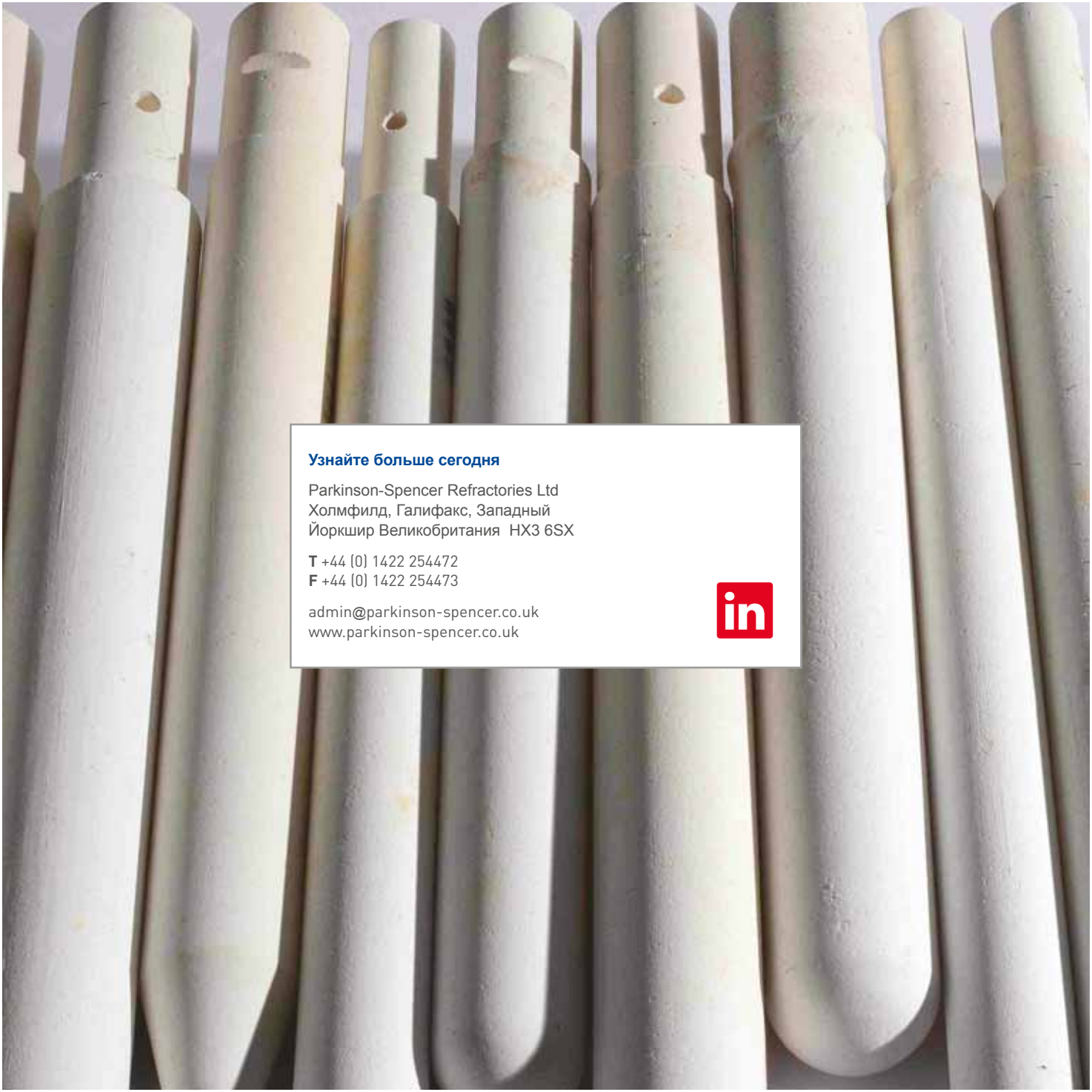
Формование стекла – это сложная часть процесса его производства и наша команда инженеров имеет опыт во всех областях проектирования и эксплуатации. Кроме обычного введения питателя в эксплуатацию, мы также предоставляем следующие услуги:

- Обучение
- Послепродажное обслуживание
- Контракты на обслуживание

Качество гарантировано

Последовательность изготовления имеет важное значение для поддержания единых стандартов производства, поэтому у нас действует система менеджмента качества, сертифицированная Lucideon CICS Ltd в соответствии с ISO 9001:2008.

www.parkinson-spencer.co.uk



Узнайте больше сегодня

Parkinson-Spencer Refractories Ltd
Холмфилд, Галифакс, Западный
Йоркшир Великобритания HX3 6SX

T +44 (0) 1422 254472
F +44 (0) 1422 254473

admin@parkinson-spencer.co.uk
www.parkinson-spencer.co.uk