

Л.Петрова, А.Веревкин

## Немецкое оборудование по ХТС-процессу фирмы F.A.T.

*«Одной из характеристик лидерства является масштаб личностей тех, кто решил пойти с вами»*  
**Д. Пир**

Компания FAT производит все технологические модули оборудования для изготовления опочных и безопасных разовых литейных форм по ХТС-процессу (Фуран, Альфасет и др.), включая системы регенерации. Компания FAT (FAT – Förder-und Anlagentechnik GmbH, Германия) пока мало известна литейщикам стран СНГ, поскольку до настоящего времени в основном активно работала на рынках Европы и Китая. Следует отметить, что FAT имеет лидирующие позиции по объему продаж различных типов литейного оборудования для ХТС-процесса в Китае, а сегодня рынок Китая самый огромный и быстро развивающийся для всех поставщиков оборудования. Есть примеры поставок оборудования фирмы и на заводы стран СНГ. С осени 2005 г. фирма FAT активизирует свое присутствие на территории России и стран СНГ, и в долгосрочных планах фирмы эти рынки рассматриваются как самые перспективные, поэтому важно предоставить краткую обзорную информацию о фирме FAT, как новом на российском рынке поставщике литейного оборудования.

FAT производит все типы своего оборудования только на территории Германии, что гарантирует его высшее качество. Основной продукцией компании является оборудование для литейного производства, в основном, для изготовления опочных и безопасных форм, как, например, смесители непрерывного действия (No-Bake-процесс: Фуран, Альфа-сет), автоматические формовочные линии для производства отливок в формах из ХТС, системы регенерации, станции выбивки и дробления смеси, различные по конструкции охладители, линии заливки и охлаждения, участки сушки, окраски, кантования и сборки форм, системы пневмотранспорта смеси, установки пылеудаления, транспортные системы форм ХТС всех типов и др.

Фирму FAT можно кратко характеризовать тезисами: «Ноу-хау», основанное на опыте, высокие технологии будущего, комплексный подход «все из одних рук» – от проектирования до пуско-наладочных работ.

Успех компании FAT основан на многолетнем опыте, качестве и технологическом потенциале. Компания FAT является относительно небольшим, по российским, но обычным, по немецким меркам, предприятием, расположенным на западе Германии. Среднее число рабочих на машиностроительных фирмах Германии составляет около 150 человек, при этом большинство из них занимают лидирующие позиции в мире по своему классу оборудования. Фирма FAT проектирует и производит оборудование для литейного производства,



а



б

**Рис. 1, а, б.** Производственные площади компании FAT

силовые подстанции и многое другое, полностью используя собственные ноу-хау и изобретательский талант. Компетентность специалистов фирмы известна во всем мире, благодаря высоким эксплуатационным показателям и надежности оборудования.

### **FAT в литейном производстве**

В области работы со связующими в виде холоднотвердеющих смол фирма FAT предлагает различные комплексы оборудования – от заполнения формы смесью до выбивки и последующей регенерации, включая все необходимые механические манипуляторы и транспортеры.

### **Высокопроизводительные смесители COMBIMIX**

COMBIMIX – высокопроизводительный смеситель для формовочных и стержневых смесей на смоляном связующем (рис.2). Подвод песка осуществляется из бункера смесителя через устройство пропорционального дозирования и дозирующий шнек в зону смешивания.

### **Особые преимущества смесителя FAT:**

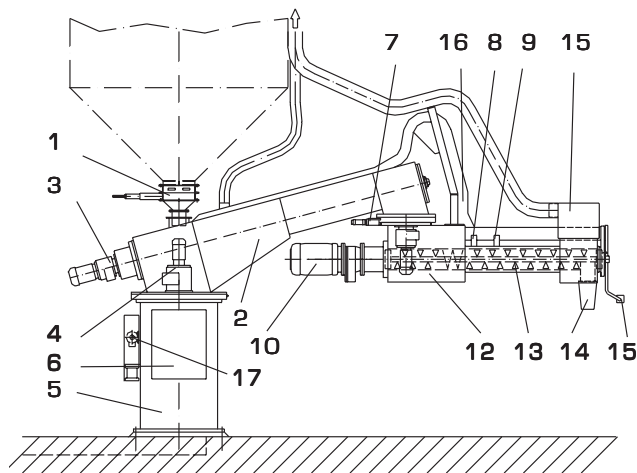
- ♦ Песок (смесь из свежего песка и регенерата) очищается от пыли непосредственно перед смешиванием в специальной камере очистки песка в псевдокипящем слое, что помогает сократить количество связующих до необходимого минимума.



**Рис.2.** Смеситель непрерывного действия для ХТС-процесса (Альфасет, Фуран)

Для получения очищенного, обеспыленного песка требуется больше времени, которое компенсируется коротким временем затвердевания (время реакции) и повышенной твердостью формы, при этом сокращен объем реагентных газов на выходе из смесителя.

- ◆ Очень малое количество отходов песка, так как после отключения смесителя вхолостую работает только зона смешивания, а зона кипящего слоя остается заполненной.
- ◆ Возможность нагрева песка в камере очистки песка до нужной для дальнейшей переработки температуры.
- ◆ Лопастей смешивания и очистки выполнены из твердосплавного материала, что предотвращает их дисбалансировку из-за износа. Кроме того, возможна замена отдельных лопастей.
- ◆ Перемешивающая и очищающая лопасти снабжены блокирующим приспособлением, что обеспечивает стабильность крепежа лопастей при очистке, возможна балансировка лопасти с шагом в 15°.
- ◆ Легкость замены внутренних оболочек рукава смесителя, выполненных из специальной стали.
- ◆ Внешние оболочки рукава открываются с обеих



**Рис.3.** Устройство смесителя: 1 – дозатор для подачи двух наполнителей в требуемой пропорции; 2 – транспортный шнек; 3 – привод транспортного шнека; 4 – привод поворота рукава; 5 – основание смесителя; 6 – технический шкаф; 7 – тормоз; 8 – дозатор отвердителя; 9 – дозатор смолы; 10 – привод смесителя; 11 – смеситель; 12 – камера финишной очистки песка; 13 – табло управления; 14 – выпускная воронка смесителя; 15 – вытяжка у головки смесителя; 16 – вытяжка камеры кипящего слоя; 17 – насосные устройства

сторон, что обеспечивает легкий доступ для очистки смесителя. Угол открытия составляет 180°.

- ◆ В устройство управления смесителем стандартного исполнения интегрирован строчный дисплей для вывода сообщений о выполнении различных работ. Различные типы высокопроизводительных смесителей отлично зарекомендовали себя в условиях работы реальных литейных цехов (рис.4–12). Фирма производит всю гамму смесителей, которые удовлетворяют любым техническим и организационным требованиям различных литейных заводов.

#### Камера финишной очистки песка

В рукаве смесителя COMBIMIX установлена камера финишной очистки песка, улучшающая его свойства. Она включает камеру псевдокипящего слоя, центробежные перемешивающие лопасти и различные вставки для обработки смеси. Лопастей и вставок при



**Рис. 4.** Стационарный смеситель FAT-COMBIMIX DF 2032 с транспортной лентой для скорости перехода на несколько сортов песка. Производительность 32 т/ч



**Рис.5.** Передвижной смеситель FAT-COMBIMIX DF 2042. Производительность 42 т/ч



**Рис.6.** Стационарный смеситель FAT-COMBIMIX DS 2042 с двойным шнеком для быстроты перехода на другой песок. Производительность 42 т/ч



**Рис.7.** Стационарный смеситель FAT-COMBIMIX ES 2022. Производительность: 22 т/ч



**Рис.8.** Стационарный смеситель FAT-COMBIMIX DS 2015 с двойным шнеком для быстроты перехода на другой песок. Производительность 15 т/ч



**Рис.9.** Компактный смеситель с устройством управления и дозированием связующего. Производительность 3 – 6 т/ч



**Рис.10.** Смесители, регулируемые по высоте. Область применения – изготовление больших форм со сложным рельефом (возвышениями и углублениями) на плацу. Производительность моделей DF – 22–62 т/ч. Конструкция – смеситель с подводящей лентой для нескольких типов песка и быстрого перехода на свежий песок, что обеспечивает быстрый переход к различным видам смесей (например, наполнительной и основной). Смеситель имеет ходовой механизм и бункер со смесью, который пополняется при помощи пневматических устройств несколькими загрузочными станциями

#### Устройство управления

Электрическое устройство управления встроено в пылезащитный (защитное устройство IP 54) силовой шкаф и выполняется в соответствии с предписаниями VDE. Управление происходит при помощи свободно

помощи механического трения обеспечивают очистку поверхности зерен регенерированного песка от остатков связующих и пыли. Полученные в процессе очистки частицы и пыль постоянно выводятся через камеру псевдокипящего слоя и попадают в установку пылеудаления. Таким образом, эта ступень очистки оптимизирует качество песка и позволяет произвести удаление пылевидной примеси, что обеспечивает снижение на 20% расхода связующего.

Благодаря стадии оптимизации смеси достигается желаемая прочность формы, но уже с меньшим количеством связующего. Таким образом, обеспечиваются минимальные потери при прокаливании отработанной смеси и возможность снова использовать большой объем переработанной смеси. Качество песка также улучшается благодаря снижению содержания пыли и мелких частиц. Кроме того, чтобы поддерживать равномерную температуру в зоне смешивания, в камеру кипящего слоя в зависимости от температуры песка на входе подается подогретый воздух (дополнительная конструкция).

Следующее преимущество состоит в тщательном перемешивании, что имеет место благодаря равномерной подаче песка в зону смешивания. Камера очистки песка постоянно наполнена песком, поэтому лишь малое количество песка, поступающее в начале и конце процесса перемешивания, поступает в отходы. Существует также возможность настройки смесителя для работы с разной производительностью и определенным количеством связующего.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52



Рис. 11. Высокопроизводительный смеситель со встроенной камерой финишной очистки песка



Рис. 12. Камера финишной очистки песка (для улучшения свойств песка)

программируемого устройства. Табло управления расположено у головки смесителя, оно оборудовано ручкой, регулируемой по высоте. Дополнительно имеется устройство контроля расхода связующего на смесителе непрерывного действия. Это устройство управления может использоваться исключительно для пробного пуска или для работы в ручном режиме.

**Устройство дозированной подачи песка в смеситель включает:**

- дозирующий шнек для пропорционально и количественно дозированной подачи песка в смеситель. Он обеспечивает возможность выбора одной, например, из трех программ по наполнителям с определенной производительностью при помощи позиционного переключателя на головке смесителя в комплекте с подвесным устройством и преобразователем частоты;
- заслонка дозатора для одного вида наполнителя с электропневматическим приводом;
- устройство дозированной подачи песка для двух видов наполнителя в одной пропорции<sup>1</sup>;
- устройство дозированной подачи песка для двух видов песка и двух пропорций. Возможность выбора между двумя пропорциями осуществляется при помощи позиционного переключателя на головке смесителя;
- устройство дозированной подачи песка для двух видов песка и нескольких пропорций. Возможность выбора между несколькими пропорциями также осуществляется при помощи позиционного переключателя на головке смесителя.

**Дозированная подача связующего включает:**

- регулятор подачи смолы для дозирования ее количества в соответствии с данным типом отвердителя в зависимости от температуры песка (на строчном дисплее отображается фактическая температура песка), включает датчики темпера-

туры с измерительным преобразователем, аналоговая входная и выходная плата для Simatic. Диапазон регулирования по массе  $\pm 0,1\%$ ;

- устройство регулирования подачи отвердителя для дозирования его в смеситель. С помощью переменного резистора можно вручную регулировать порцию отвердителя в диапазоне  $\pm 20\%$  в соответствии с отображаемой температурой песка. Регулятор отключается и включается при помощи позиционного выключателя. Устройство включает датчики температуры для измерения температуры песка, цифровой шкальный прибор для индикации температуры песка, переменный резистор и позиционный выключатель на головке смесителя;
- регулятор подачи двух видов отвердителя<sup>2</sup> для

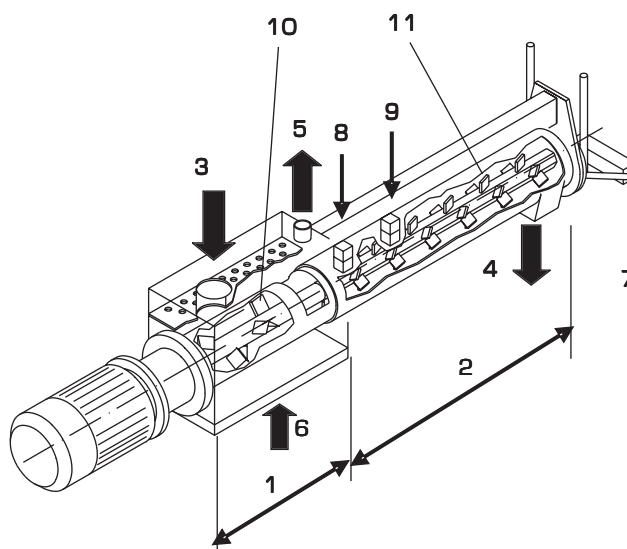


Рис. 13. Устройство камеры очистки песка и зоны смешивания: 1 – камера очистки песка и оптимизации качества; 2 – зона смешивания; 3 – поступление песка; 4 – выход песка; 5 – пылеудаление камеры псевдокипящего слоя; 6 – подача воздуха; 7 – табло управления; 8 – дозирование отвердителя; 9 – дозирование смолы; 10 – центробежные лопасти; 11 – лопасти смесителя

<sup>1</sup> Здесь и ниже имеется в виду массовое соотношение, например регенерата и свежего кварцевого песка.

<sup>2</sup> Два вида отвердителя могут использоваться в Альфа-сет-процессе.

настройки подачи отвердителя вручную. Настройка может осуществляться ступенчато на переменном резисторе головки смесителя. С изменением настроек меняются настройки для обоих сортов отвердителей (например, настройка переменного резистора: первый отвердитель – 30% → автоматическая настройка для второго отвердителя – 70%).

- два емкостных прибора контроля потока связующего с управляющим узлом. В случае отсутствия сообщения о наличии потока связующего смеситель автоматически отключается;
- систему дозированной подачи второго отвердителя, состоящую из дополнительного насоса для отвердителя с приводным двигателем трехфазного тока и опорной рамой, дополнительного насосного устройства, преобразователя частоты для настройки, клапана-дозатора, дополнительного комплекта к устройству управления;
- систему дозированной подачи воды для технологии Alpha-Set, состоящую из дополнительного насоса с приводным двигателем трехфазного тока, дополнительного насосного устройства, преобразователя частоты для настройки, клапана-дозатора, комплекта к устройству управления;
- устройство для подогрева связующего, выполненное в виде поточного обогревателя. Включает встроенные нагревательные элементы, ограничитель температуры, по одному термостату для обогреваемой среды и связующего;
- магнитно-индукционную систему измерения расхода смолы и отвердителя, отображающую их поточный расход в единицу времени, а также общий расход. Индикация осуществляется как непосредственно на измерительном приборе, так и на текстовом дисплее распределительного устройства, возможно подключение к компьютерной программе контроля потока связующего.

#### Смеситель дополнительно включает следующие узлы и элементы:

- **Привод поворота рукава смесителя** состоит из приводного мотора с тормозом и шестереночным механизмом, включая электронное устройство управления и выключатель на головке смесителя. Благодаря реле осуществляется плавное начало и конец движения рукава. Движения рукава ограничены двумя конечными выключателями.
- **Привод поворота смешивающего рукава** состоит из приводного мотора с тормозом и шестереночным механизмом, включая электронное устройство управления и выключатель на головке смесителя. Благодаря реле осуществляется плавное начало и конец движения рукава.
- **Устройство подключения смесителя к вентиляционной установке и вытяжной колпак у головки смесителя для отвода реактивных газов от головки смесителя**, устроенный таким образом, что отсос газов происходит прямо у выходного отверстия смесителя.
- **Контейнер для связующего**, изготовлен из бесшовного полиэтилена сетчатой структуры с УФ-



Рис. 14. Насосное устройство с магнитно-индукционным счетчиком (у смесителя DF 2042 3 вида связующего).

защитой в защитной оцинкованной корзине.

- **Бункер** с нижней разгрузкой, шаровой задвижкой и шланговой насадкой.
- **Дозатор смеси** для разных видов наполнителя при подаче в нескольких вариантах их пропорции. Возможность настройки различных пропорций осуществляется с помощью позиционного выключателя у смесительной головки.

#### Снижение затрат + гарантия качества со смесителем непрерывного действия фирмы FAT – Combimix 2000

Смеситель типа 2025 DS с камерой очистки песка протестирован предприятиями **ROLL GIESSEREI RODENZ AG, WALZENGIEßEREI KARL BUCH GMBH & CO.** В обоих случаях смеситель зарекомендовал себя как высокоэкономичное устройство с камерой очистки песка, обеспечивающей обеспыливание смеси регенерата и нового песка непосредственно перед смешиванием, что позволило на 20% снизить количество связующего. Кроме того, сокращаются потери при прокаливании. Также стало возможным получать формы необходимой прочности. Таким образом, дополнительно к снижению расходов на связующие удалось существенно сократить расходы на свежий песок и хранение излишков регенерата.

Можно привести ориентировочный вариант расчета по средним европейским ценам. Цена смолы – 180,00 евро/100 кг. Цена отвердителя – 96,00 евро/100 кг. В результате применения смесителя FAT сокращается расход смолы с 1,0 до 0,8%. Количество отвердителя составляет 30% от объема смолы. Тогда на 100000 т смеси, а это 12500 форм (по 8 т смеси для 1 т стальных отливок «рама» и «балка» для Ж.Д.), экономия связующего (20%) составит в денежном выражении 420000 евро. То есть, экономия более полу-миллиона долларов всего на 12500 т готовых стальных отливок, а 12500 т стальных отливок – это всего лишь среднемесячная программа для некоторых заводов по железнодорожным отливкам, например – ПРОМЛИТ (Чебоксары) и Кременчугский Стальзавод.

При обеспечении необходимого качества отливок одним из решающих факторов является процесс про-

изводства форм. При этом важную роль играет правильно рассчитанная и равномерная температура смеси регенерата со свежим песком. При работе со смесителем непрерывного действия Combimix 2000 условие подогрева смеси выполнялось при помощи станции напорной подачи в камеру очистки смеси подогретого воздуха, что обеспечивает значительную экономию по следующим пунктам:

- отсутствие дополнительных затрат на покупку отдельного агрегата нагрева смеси;
- экономия места;
- меньшие инвестиции;
- меньший расход электроэнергии.

### Автоматическая формовочная линия по технологии No-bake

Линия включает несколько основных частей: выскопроизводительный смеситель непрерывного действия рукавного типа, вибростол, передаточные тележки, участок кантования, сушки, окраски и сборки форм, линия заливки и охлаждения, распределительное и управляющее устройство линии.

**Вибростол** встроен в систему рольгангов. Для виброуплотнения песчаных форм вибростол приподнимается пневматическим цилиндром. Все операции осуществляются через устройство управления смесителем. Вибростол имеет виброизоляцию, устанавливается на подрессоренную контропору с винтовыми нажимными пружинами на устойчивой опорной конструкции, оснащен устройством настройки частоты для вибростола с возможностью выбора частот, настройка осуществляется при помощи преобразователя частоты. Вибростол имеет решетчатое перекрытие и бак для отходов просыпей у вибростанции.

**Передаточные тележки** имеют колеса на шарикоподшипниках с обеих сторон с контактной колодкой для безопасного начала движения, электропитание и обмен контактами осуществляются через энергетическую цепь. Сверхгибкие кабели для энергетической цепи входят в объем поставки. Передаточные тележки полностью подключаются вплоть до шкафа с клеммной коробкой.

**Кантователь** выполнен и установлен на 4 колонных опорах. Преимущество состоит в том, что песчаные формы меньшей прочности при съеме разделяются без эффекта кручения или перекоса. Держатель модельной плиты скрепляется в 4 местах гидравлическими скобами на нижней секции рольганга, которая оборудована гидравлическим цилиндром для подъема-опускания, кроме того, установлен виброагрегат для осуществления направленных колебаний как вспомогательный дополнительный элемент системы в процессе отделения полуформы от модельной плиты. Все необходимые контрольные и концевые выключатели встроены в автоматический рабочий механизм. Электрические кабели и гидравлические линии протянуты к поворотной установке опорной колонны и энергетической цепи. В объем поставки включена гидравлическая установка.

**Печь предварительной сушки** форм перед покраской оснащена газовым инфракрасным излучате-

лем. Является стабильной конструкцией для работы в условиях литейного цеха.

**Станция окраски обливанием** состоит из ленточного транспортера, устройства скрепления скобами, гидравлического опрокидывающего механизма с гидравлическим агрегатом, конечным выключателем и т.д. Станция окраски входит резервуар для смешивания с переключателем перемешивания (с внешним устройством защиты), двухмембранным насосом, шланговым трубопроводом, снабженным трубкой для ввода краски, блоком управления для управления электрическими компонентами, ванна из сварного стального проката со стенкой отсоса и вытяжным осевым вентилятором, штуцеры отсоса DN 250 для подключения к вытяжной вентиляции.

**Система вентиляции** включает вытяжной осевой вентилятор с защитой от искрения со штуцерами DN 250 для подключения к трубопроводу отработанного воздуха.

**Сборщик форм** для автоматической сборки песчаных форм состоит из подающей ленты (является накопительной между участком простановки стержней и сборщиком), приводной, центрирующей ленты и направляющих для выравнивания формы вдоль хода их движения, захватного устройства с двумя захватами (захватные пластины поворачиваются на 180°), подъемного устройства с захватом и встроенными весами, тележки для передвижения захватного устройства между позициями захвата и опускания, приводного рольганга на плавающих подшипниках для передвижения паллеты внутрь сборочной установки, стабильной стальной конструкции. Все операции контролируются с установленного рядом пульта управления. Все движения имеют гидравлическое управление, гидравлическая установка включается в объем поставки. Сборщик поставляется с полным проводным подключением, вплоть до клеммной коробки.

**Линия заливки и охлаждения** состоит из секции рольганга с приводными роликами, каждый ролик имеет цепной привод. Включает передаточные автоматические тележки с приводом движения и приводным рольгангом. Опорная конструкция изготовлена из стабильного профиля и снабжена ножками, регулируемые по высоте.

**Система электропитания и управления** в полно-



Рис. 15. Автоматическая передаточная тележка фирмы FAT



а



б

Рис. 16. Кантователь опочных (а) и безопочных форм (б)

стью подключенном на фирме состоянии включает клеммную коробку, выполненную как свободно программируемое 3У (Siemens S7), вмонтированное в закрытый корпус распределительного шкафа (Rittal), предохранительное устройство IP 54 с плитой-основанием распределительного шкафа и пылезащищенной кабельной проводкой. Выполнено в соответствии с директивами VDE и UVV со световой мнемосхемой, сигнальными лампами в схемах для сигнализации того или иного рабочего режима. Устройство контролирует следующие компоненты оборудования: все секции рольганга, передаточные тележки, вибростол, поворотно-подъемное устройство, кантователь, печь предварительного нагрева, ленточные транспортеры, станцию окраски обливом, сборщик форм.

Визуализация оборудования осуществляется при помощи пульта управления Siemens Operator Panel (MP 270) для визуализации всех рабочих операций и индикации возможных сбоев, включает программирование (нет необходимости в световой мнемосхеме).

### Установка регенерации смеси, например для фуран-процесса

В настоящее время необходимостью является экономичная и экологически безопасная утилизация и повторная переработка формовочной смеси. Модульная система регенерации оправдала себя в течение многих лет в области работы с ХТС – отличное сочетание отдельно функционирующих узлов, что обеспечивает безопасность и экономичность производства. Специальная камера вибрации, кипящего слоя и обжигателя FAT чрезвычайно экономична и выполняет задачу терморегенерации<sup>3</sup> отработанной смеси. В целях экономии и эффективного использования производственных ресурсов фирма FAT разработала вибрационный сепаратор кипящего слоя. Таким образом, хромитовые и цирконовые пески разделяются с чистотой до 98%.

<sup>3</sup> Для ХТС на фурановых смолах можно использовать только механорегенерацию, для ХТС по Альфа-сет-процессу механорегенерация должна обязательно совмещаться с терморегенерацией.

### Установка регенерации и подготовки песка включает следующие агрегаты:

- станция выбивки и дробления;
- пневмотранспорт горячей смеси до бункера;
- регенерирующие устройства – просев – охлаждение – хранение регенерата;
- пневмотранспорт до бункеров с регенератом;
- пневмотранспорт регенерата к смесителю линии по технологии No – Bake;
- станция загрузки свежего песка и пневмотранспорт к бункеру свежего песка;
- пневмотранспорт регенерата к смесителям линий отливок по No – Bake;
- установка пылеудаления для отвода воздуха и удаления пыли по всем узлам оборудования;
- устройство управления установкой регенерации.

### Дробилка для измельчения комьев отработанной смеси

Дробилки FAT работают с направленной вибрацией и измельчают комки смеси, не повреждая при этом зерно. Дробилка работает практически без видимой вибрации, так что фундаменту почти не сообщается никакой вибрационной нагрузки. Материалы, не подлежащие измельчению (дерево, пластик, металл), остаются в камере дробилки, и их необходимо один раз в смену извлекать через большой разгрузочный клапан. Устройством разделение песка по фракциям интегрировано в дробилку. Примеси, включая избыточно крупные зерна песка, постоянно удаляются как отходы, которые составляют максимум 5%.

Разница уровней расположения входного и выпускного отверстий для песка небольшая, поэтому установочные размеры дробилки невелики. Камера измельчения крепится болтами к каркасу машины и может быть заменена. Днище дробилки имеет износостойкую обшивку. Все вибрационные механизмы машины сконструированы в полном соответствии с Законом о безопасности машин и машинных механизмов и соответствующими правилами безопасности UVV, DIN и VDI.

### Сито / Классификатор

Каскадное сито FAT обеспечивает четкое разделе-



б

Рис. 17. Установка регенерации и подготовки смеси фирмы FAT вертикального типа (а) и горизонтального типа (б) в условиях реального действующего производства

а

ние песчинок. После очистки остаточное содержание пыли составляет максимум 0,1% (пыль < 0,063 мм). Нежелательные мелкие частицы также могут быть удалены из смеси. Сито не нуждается в дополнительной энергии (например, для вентиляции), самое большое, что требуется подключение к магистрали пылеудаления.

Магнитный сепаратор, интегрированный в установку каскадного сита, удаляет из потока смеси мелкие металлические включения.

### Охладитель

Накопительный охладитель FAT гарантирует равномерное охлаждение песка. Допустимое колебание температуры составляет  $\pm 3^\circ\text{C}$ . Благодаря автоматизированному управлению подается необходимое для охлаждения количество воды, чтобы расход охлаждающей воды был очень низким. Охладитель оснащен вибродозатором, который позволяет:– равномерно распределять песок по всей площади охлаждения;– не забивать примесями дозирующий лоток;– настраивать пропускную способность преобразователем частоты;– автоматически отключать подачу песка при высоких температурах/перегреве.

### Пневмотранспорт

Пневмотранспортеры FAT обеспечивают особо бережную транспортировку песка с минимальным износом, то есть износа транспортного трубопровода и повреждений формы зерна практически не происходит. В местах ответвлений трубопровода используются колена FAT круглого сечения (фитинг), что способствует длительному сроку службы. Пневматический трубопровод всегда наполнен песком. Каждый шаг подачи происходит при заполненном трубопроводе.

### Датчик уровня заполнения

Датчики FAT работают независимо от температуры, влажности и зернистости материала. В отличие от других измерительных приборов гарантируется надежность функционирования. Сигнальная

лампа сверху датчика позволяет сразу определить его рабочее состояние. Кабель подключается через приборный штекер.

### Распределительное устройство

Все распределительные устройства FAT оснащены:

- электрическими схемами, сигнальными лампами, сигнализирующими определенное эксплуатационное состояние установки;
- скобой заземления, защищающей установку SIMATIC от внешнего напряжения, короткого замыкания и перегрузок;
- предохранительными автоматами (помимо основных предохранителей), благодаря которым отпадает необходимость в плавких предохранителях;
- опорными конструкциями для распределительных шкафов и кабелеизоляции, так что кабельный вход в распределительные шкафы пыленепроницаем;
- внутренней подсветкой и розеткой;
- свободно программируемым устройством управления SIEMENS.

### Фирма FAT гарантирует:

- ◆ строгое соблюдение перечисленных в объеме поставки производительности и технических данных оборудования, при этом будет достигнута общая производительность установки;
- ◆ обеспечение регенерируемости оборотной смеси, например, по фуран-процессу 95%;
- ◆ обеспечение остаточного содержания пыли в отработанной смеси после сита 0,1% (пыль  $\leq 0,063$  мм);
- ◆ транспортировку песка пневматическим способом с низким износом; равномерное охлаждение песка, при этом допустимая разница температур на выходе из охладителя составляет максимум  $\pm 3^\circ\text{C}$ .

По вопросам производства отливок по ХТС-процессу (No-Bake) обращаться по тел: (095) 904-35-44, 907-52-90, факс: (095) 907-2150 E-mail: fat@nl.ru