

Международная образовательная корпорация

Дисциплина «Теплотехника и ТУ»

Виды теплотехнических оборудования Распылительные сушильные установки

Проверила: Байсариева А.М.

Выполнил: Шайзада Н.

- ❑ Распылительные сушилки чаще всего используются для **обезвоживания** керамической суспензии в технологии тонкой керамики при подготовке сырья **шликерным способом**.
- ❑ В промышленных условиях применяется два типа сушилок - с верхней и нижней подачей суспензии. Основным недостатком сушилок с верхней подачей является значительная разница во влажности крупных и мелких гранул, в результате чего крупные частицы прилипают к конусному днищу и препятствуют равномерному выходу порошка из установки.
- ❑ Сушилки с нижней подачей суспензии более надежны в работе и поэтому нашли широкое применение в керамической промышленности.
- ❑ Принцип устройства и работы распылительной сушилки приведен на рисунке ниже. В сушильную камеру с помощью форсунок или распылительных дисков под высоким давлением (до 40 ат) подается суспензия (влажность до 45%).

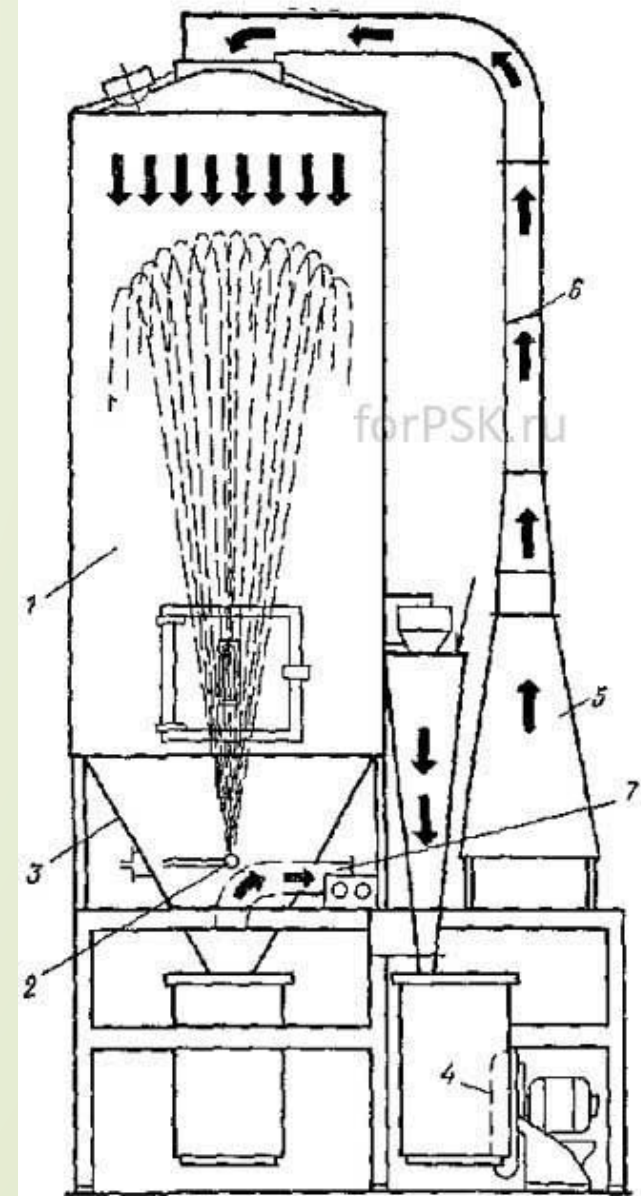


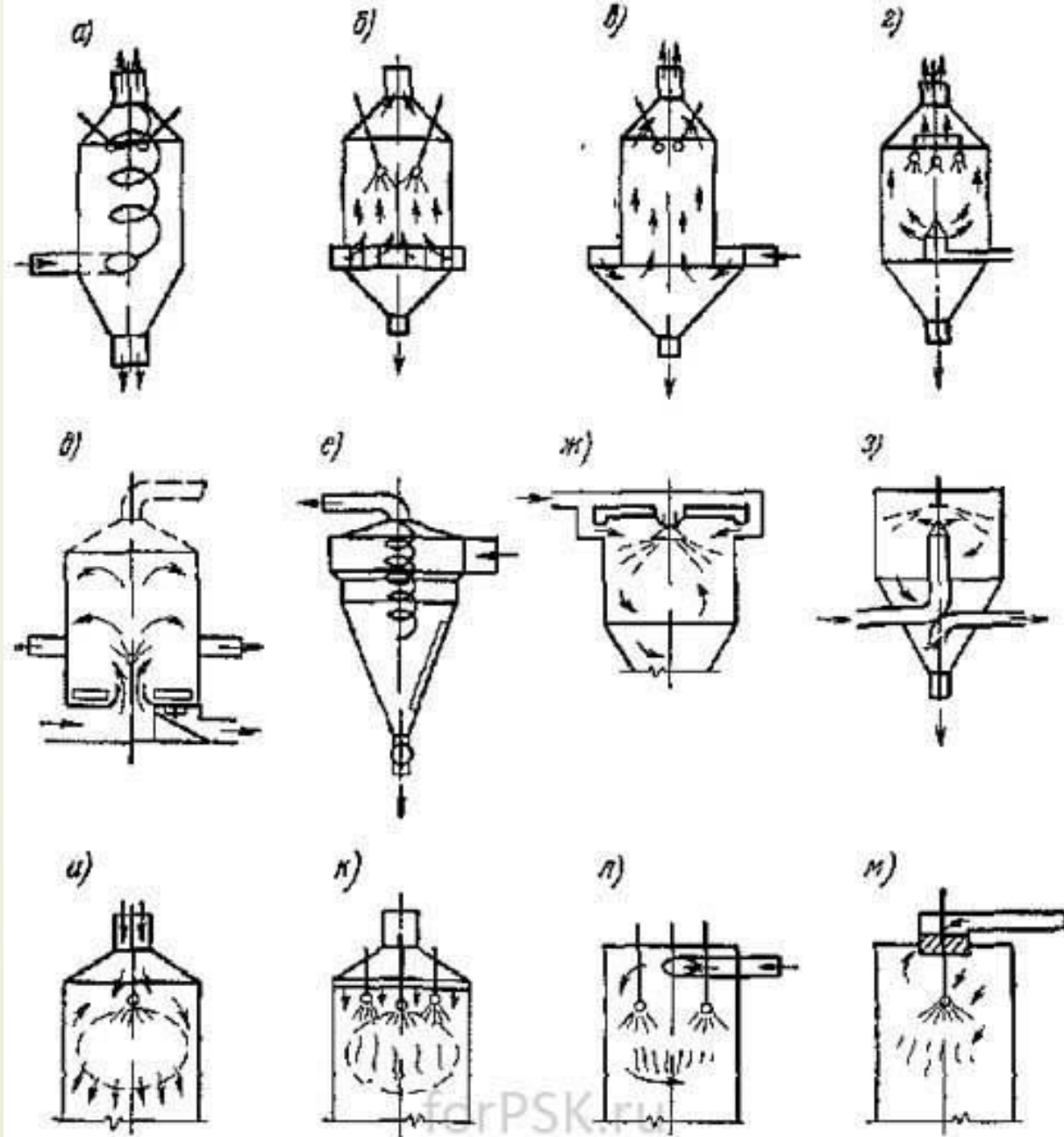
Схема устройства и работы распылительной сушилки:

1 — сушильная камера, 2 — форсунки для подачи в сушильную камеру глиняного шликера, 3 — коническое основание сушильной камеры; 4 — вентилятор для нагнетания в калорифер воздуха; 5 — калорифер, 6 — шиббер; 7 — устройство для отбора пресспорошка


□ Поток суспензии распыляется и, достигнув верха камеры, падает вниз. Восходящий поток суспензии встречает поток воздуха, нагретого в калорифере. Воздух в калорифер нагнетается вентилятором, нагревается и затем по трубопроводу поступает в верхнюю часть сушильной камеры. Расход тепла составляет 700-900 ккал на 1 кг испаренной влаги. При падении частиц суспензии вниз направление их движения совпадает с направлением движения потока нагретого воздуха.

□ Таким образом, обеспечивается комбинированная сушка суспензии как при противоточном движении материала и сушильного агента, так и при прямоточном, что является особенно эффективным и обеспечивает высушивание материала в наиболее короткий срок.

□ Для подачи суспензии в сушилку применяются мембранные насосы высокого давления с бесступенчатой регулировкой давления. Подача суспензии, как и теплоносителя, может быть произведена как сверху, так и снизу.



Варианты подвода теплоносителя к распылительной сушилке:
 а — г — противоток; д — з — прямоток и противоток, а также кольцевой поток;
 и — м — прямоток

- 
- Существуют следующие схемы перемещения теплоносителя в распылительных сушилках: противотоком, прямотоком и противотоком-прямотоком.
 - При противоточном перемещении теплоносителя к.п.д. установки выше, а остаточная влажность меньше, но тем не менее чаще применяют прямоточные или комбинированные установки.
 - Недостатком противоточных распылительных сушилок является то, что в них трудно осуществить равномерный поток горячих газов и поддерживать постоянный размер частиц материала.
 - Высушенный материал представляет собой рыхлую массу с влажностью 8-13%, состоящую из частиц шарообразной или несколько вытянутой формы, часто с характерными "воронками" в центре. Пресспорошок с такой формой зерен обладает высокой текучестью, что обеспечивает: хорошее заполнение им пресс-формы, получение изделий с четкими, ровными гранями, хорошую лицевую поверхность изделий и четкий рельеф на тыльной стороне. Большое значение для нормальной эксплуатации распылительной сушилки имеет равномерность загрузки ее материалом. С этой целью сушилку снабжают блокирующим и регулирующим устройствами. Схема такой установки показана ниже.

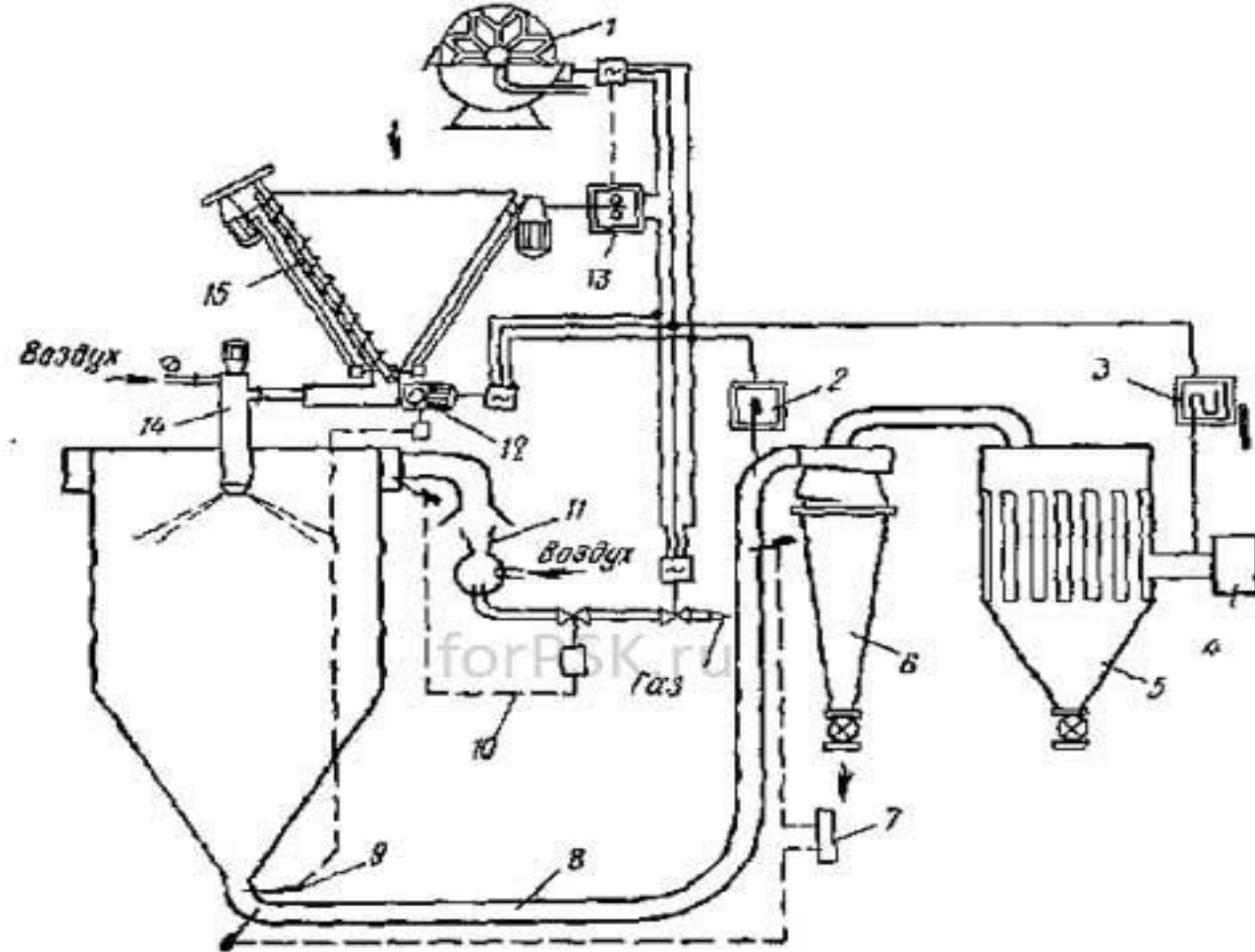
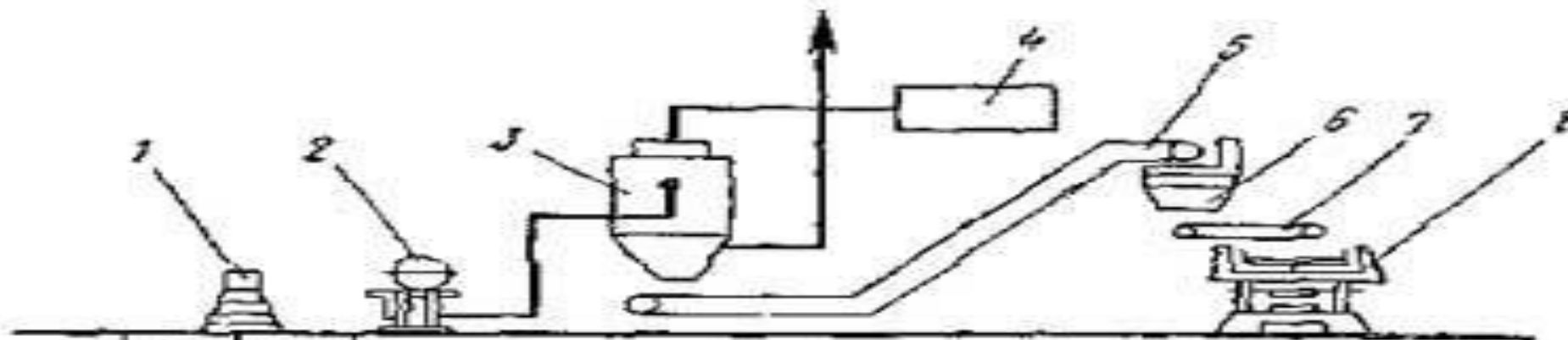


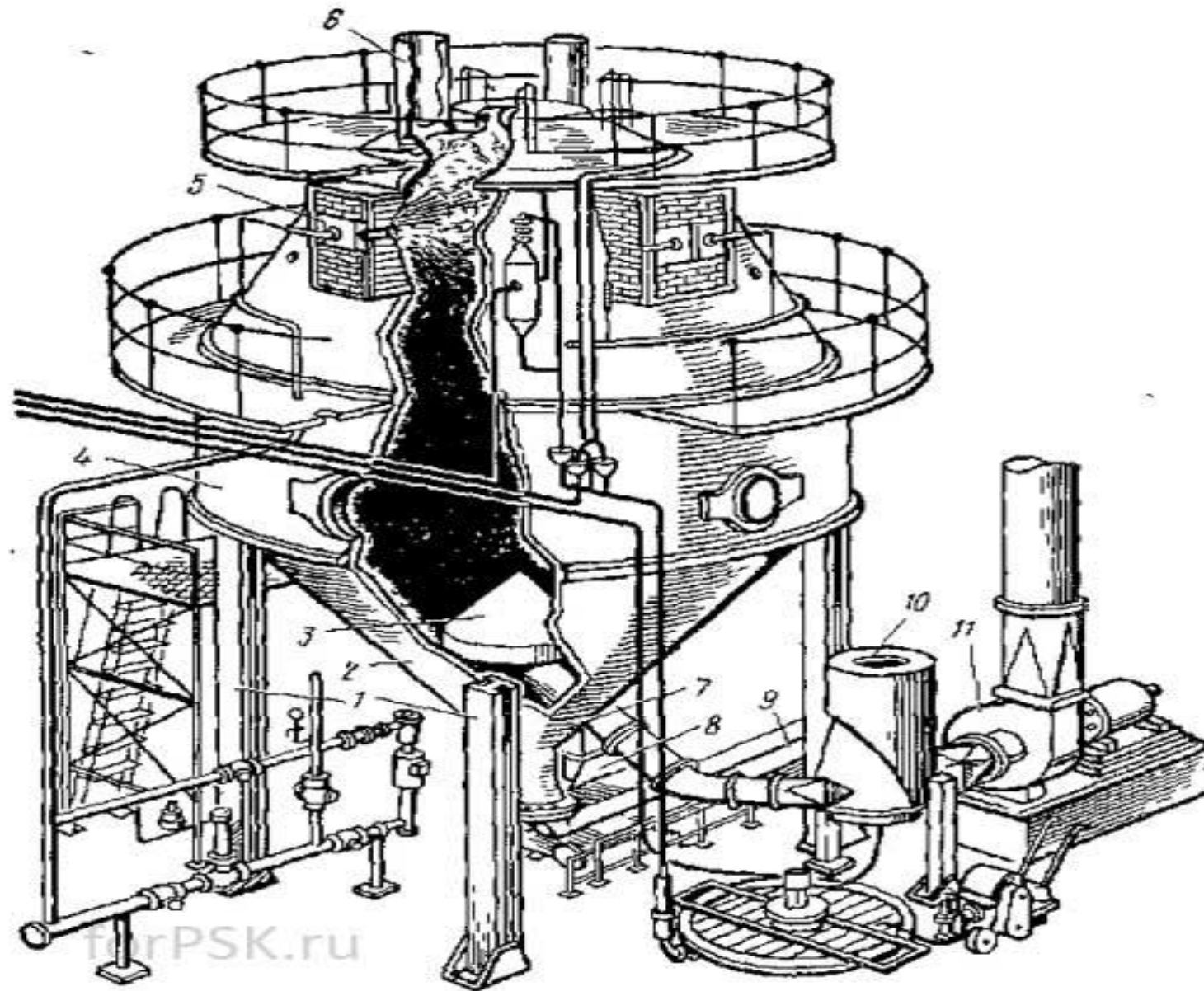
Схема установки распылительной сушилки с блокирующим и регулирующим устройствами:

1 — вакуум-фильтр; 2 — термопара, 3 — прибор для измерения давления (избыточного); 4 — вентилятор; 5 — пылесулавливающий фильтр, 6 — циклон; 7 — измерение температурных перепадов (как функции остаточной влажности); 8 — выходной сушильный канал; 9 — измерение температуры на выходе; 10 — измерение температуры горячих газов на входе в сушилку; 11 — горелка для сжигания газа, 12 — питающий агрегат, 13 — измерение веса пасты; 14 — вращающееся сопло, 15 — вращающийся бункер с пастой

- Она обеспечивает соответствие количеств материала, находящегося в данный момент в различных частях установки. Это осуществляется с помощью весового контроля производительности фильтра, питающего агрегата, подающего материал к соплу, и количества топлива, поступающего в горелку.
- Помимо этого задаются граничные значения температуры отходящего воздуха и перепад давления между пылеулавливающим фильтром и вентилятором.
- Ниже показана общая технологическая схема **ПОДГОТОВКИ МАССЫ** с применением распылительной сушилки.
- Раньше традиционно эксплуатировались распылительные башенные сушилки Минского комбината строительных материалов и ПКБ НИИстройкерамики.



Технологическая схема подготовки массы с примененнем распылительной сушилки:
 1 — резервуар со шликером; 2 — насос высокого давления, 3 — распылительная сушилка; 4 — камера сжигания топлива, 5 и 7 — ленточные конвейеры, 6 — бункер; 8 — пресс



Общий вид распылительной сушилки:

1 — колонны; 2 — конусное дно, 3 — вытяжной зонт, 4 — корпус; 5 — вращающаяся форсунка шарнирно соединенная с шликеропроводом, 6 — каналы для входа теплоносителя; 7 — выходное отверстие, 8 — лепестковый затвор; 9 — конвейер для подачи порошка на просев; 10 — циклон, 11 — вентилятор

- Применение распылительной сушилки дает большой экономический и технический эффект. Так, например, в результате пуска распылительной сушилки на Минском комбинате строительных материалов снизились трудоемкость приготовления пресспорошка и расход электроэнергии; высвободилось семь фильтр-прессов, два валюшечных прессы с вспомогательным оборудованием, ряд механизмов **дробильно-размольного**, транспортного оборудования, туннельная сушилка и комплект вагонеток для сушки валюшки; прекращено расходование дорогостоящего бельтинг-полотна; освобождено 2000 м² производственной площади, резко увеличился срок службы пресс-формы, улучшилось качество продукции, снизились отходы.
- Сырец, полученный из пресспорошка, приготовленного в распылительной сушилке, имеет на 50% и выше большую прочность на изгиб, чем сырец, полученный из фильтр-прессового порошка.
- Обожженные плитки, полученные из сырья после сушки в распылительной сушилке, приобретают черепок однородного строения с большей прочностью на изгиб и лучшим качеством глазурованной поверхности, чем из массы, полученной другими способами.
- Непрерывность работы распылительной сушилки и незначительное колебание влажности высушенного материала дают возможность полностью механизировать и **автоматизировать процесс производства, согласно схеме автоматизации**. Для повышения экономичности процесса сушки в распылительной сушилке содержание воды в суспензии снижают до 30% путем применения электролитов (NaOH, KOH, жидкое стекло, пирофосфаты, гуминаты и др.).
- Известные в настоящее время распылительные сушилки имеют производительность 1600-3000 л испаряемой воды в час, т. е. в них можно высушить до 7 т пресспорошка в час.