

# Тема 7. Ч. 2. ПРИМЕНЕНИЕ ВЯЖУЩИХ НА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ЗАВОДАХ

## 1. Технологическая схема

### АБЗ

Горячие асфальтобетонные смеси готовят в стационарных, полустационарных и передвижных установках периодического или непрерывного действия. Производительность асфальтобетонных установок колеблется в пределах от 6 до 400 т/ч и более.

Современные асфальтосмесительные установки представляют собой сложившийся технологический комплекс оборудования и агрегатов, работающих в единой технологической цепи.

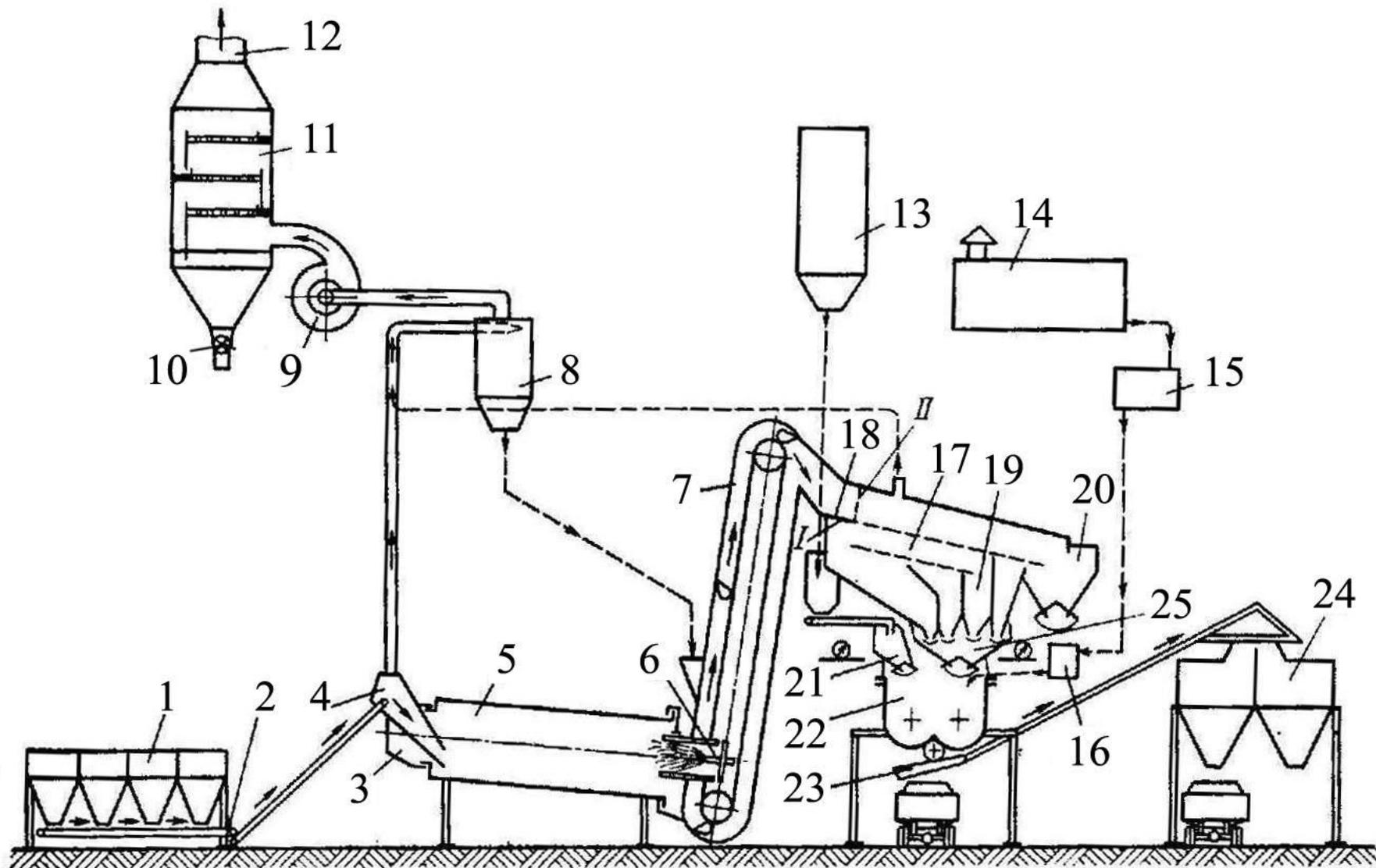
На рисунке представлена принципиальная технологическая схема современной асфальтосмесительной установки. Со склада минеральные материалы подаются в агрегат питания 1, каждый расходный бункер которого имеет дозатор для предварительного весового или объемного дозирования фракционного щебня и песка.

Непрерывно дозируемые материалы поступают при помощи ленточного транспортера 2 в загрузочное устройство 4 сушильного агрегата 5, где материалы высушиваются и нагреваются до рабочей температуры. Барабан имеет топку с форсункой 6. Температуру нагревания устанавливают с учетом последующих потерь и постоянно контролируют. Горячим элеватором 7 компоненты смеси подаются в сортировочный агрегат 17 для более тщательного фракционирования по отсекам 19 горячих бункеров и последующего весового дозирования в дозаторе, а негабарит сбрасывается в бункер 20.

При установке перекидного лотка 18 в положение II горячие материалы поступают в бункер песка и далее на дозирование в дозатор, минуя грохот.

В установках периодического действия дозирование ведется порционно на каждый последующий замес.

# Технологическая схема асфальтобетоносмесительной установки



Отдозированный материал одного замеса из весового бункера дозатора 25 для песка и щебня подается в смеситель 22. Порция минерального порошка из агрегата хранения и выдачи 13 подается в бункер, а затем дозатором 21 в смеситель. Битум из битумохранилища 14 подогревается нагревателем 15 и вводится в смеситель насосно-дозировующим устройством 16. Возможно применение аналогичного устройства для дозирования и подачи поверхностно-активных добавок. Готовая порция смеси выгружается из смесителя либо в ковш скипового подъемника 23 накопительного бункера 24, либо в кузов автосамосвала. Наличие накопительного бункера позволяет исключить простои смесительного агрегата при задержке транспорта по прибытии последнего до минимума сократить продолжительность простоя транспорта под загрузкой.

За автоматической работой агрегатов ведется контроль с пульта управления кабины оператора, где также имеется дублирующая система дистанционного управления.

Дозатор минерального порошка пневмотранспортом загружается из расходной емкости. Последняя по мере опоражнивания заполняется из цистерны цементовоза. Установка может иметь дополнительный агрегат для беспламенной сушки и нагрева минерального порошка. Дымовые газы из сушильного барабана через дымовую коробку 3 поступают на первую ступень очистки 8. Уловленная пыль должна быть направлена в горячий элеватор. Подача уловленной пыли в бункер минерального порошка или в дозатор минерального порошка 21, или специальный дозатор пыли нежелательна по двум причинам: во-первых, пыль, уносимая из сушильного барабана, является неотъемлемым компонентом песка и при частичной подаче ее в процессе дозирования может нарушиться проектная пористость и плотность асфальтобетона; во-вторых, силикатная пыль уноса является кислой породой и не может служить заменой минерального порошка, приготовляемого из основных материалов –

Очищенные на первой ступени дымовые газы дымососом 9 могут подаваться на вторую ступень пылеочистки 11, на которой применяют мокрую очистку, рукавные фильтры, электрофильтры и др. Затем дымовые газы выбрасываются в трубу 12, а уловленная пыль или шлам удаляются через дозатор 10.

Установка оснащена системой опрыскивания внутренних поверхностей скипового ковша и кузовов автосамосвалов тонким слоем солярового масла для предотвращения налипания асфальтобетонной смеси.

Производительность дозаторов регулируют, изменяя ход лотков, что достигается изменением эксцентриситета кривошипа.

Дозирование битума в пределах 0 – 1,3 т/ч производится битумным насосом-дозатором шестеренного типа. Все рабочие процессы асфальтобетоносмесительной установки, включая выдачу смеси, ведутся непрерывно.

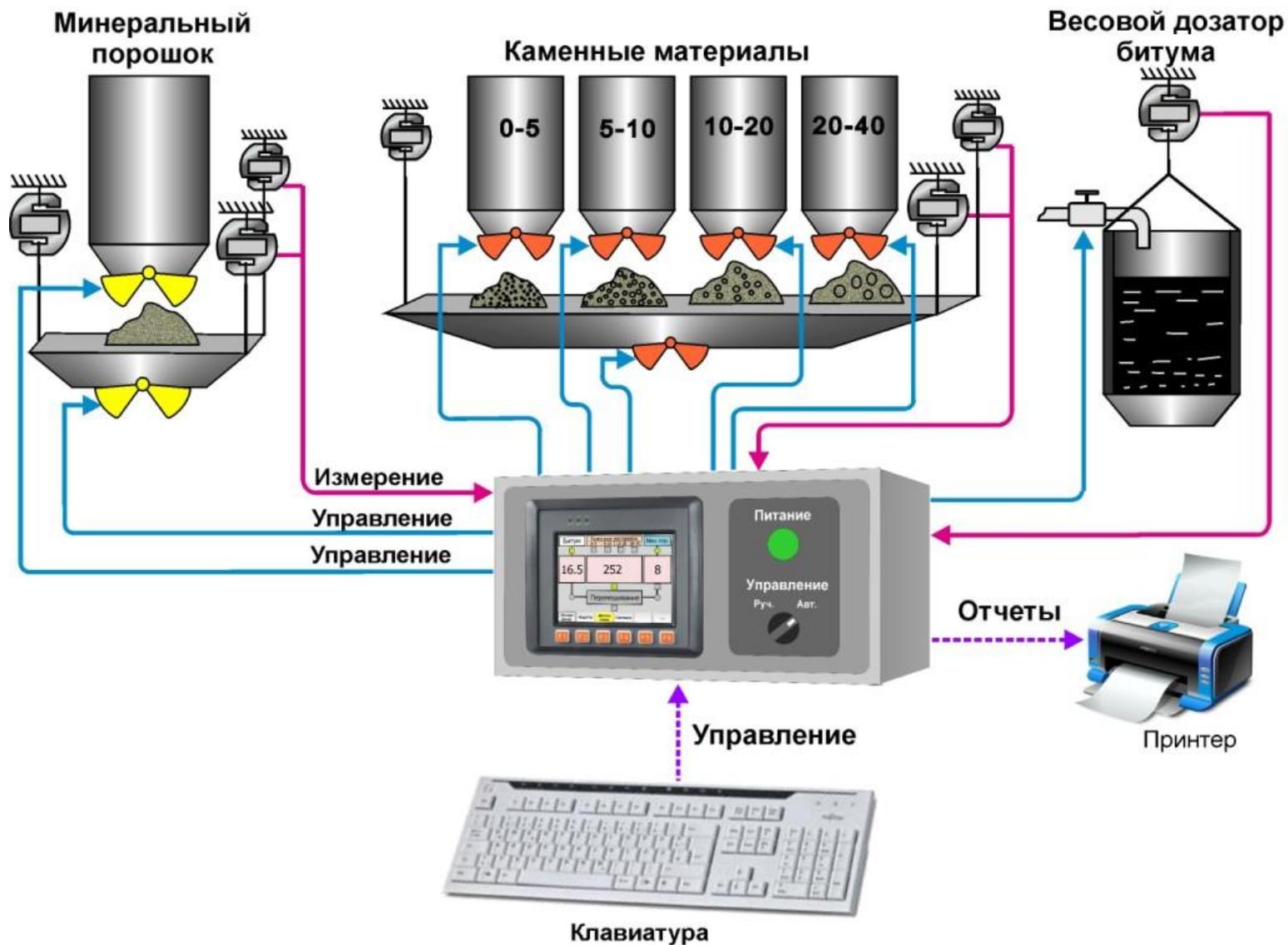
Битумный дозатор непрерывного объемного дозирования с битумным насосом обеспечивает дозирование в пределах 0,5 – 16 т/ч. Для дозирования воды служит объемный дозатор непрерывного действия, оснащенный насосом и счетчиком.

## Схема дозирования битума на АБЗ

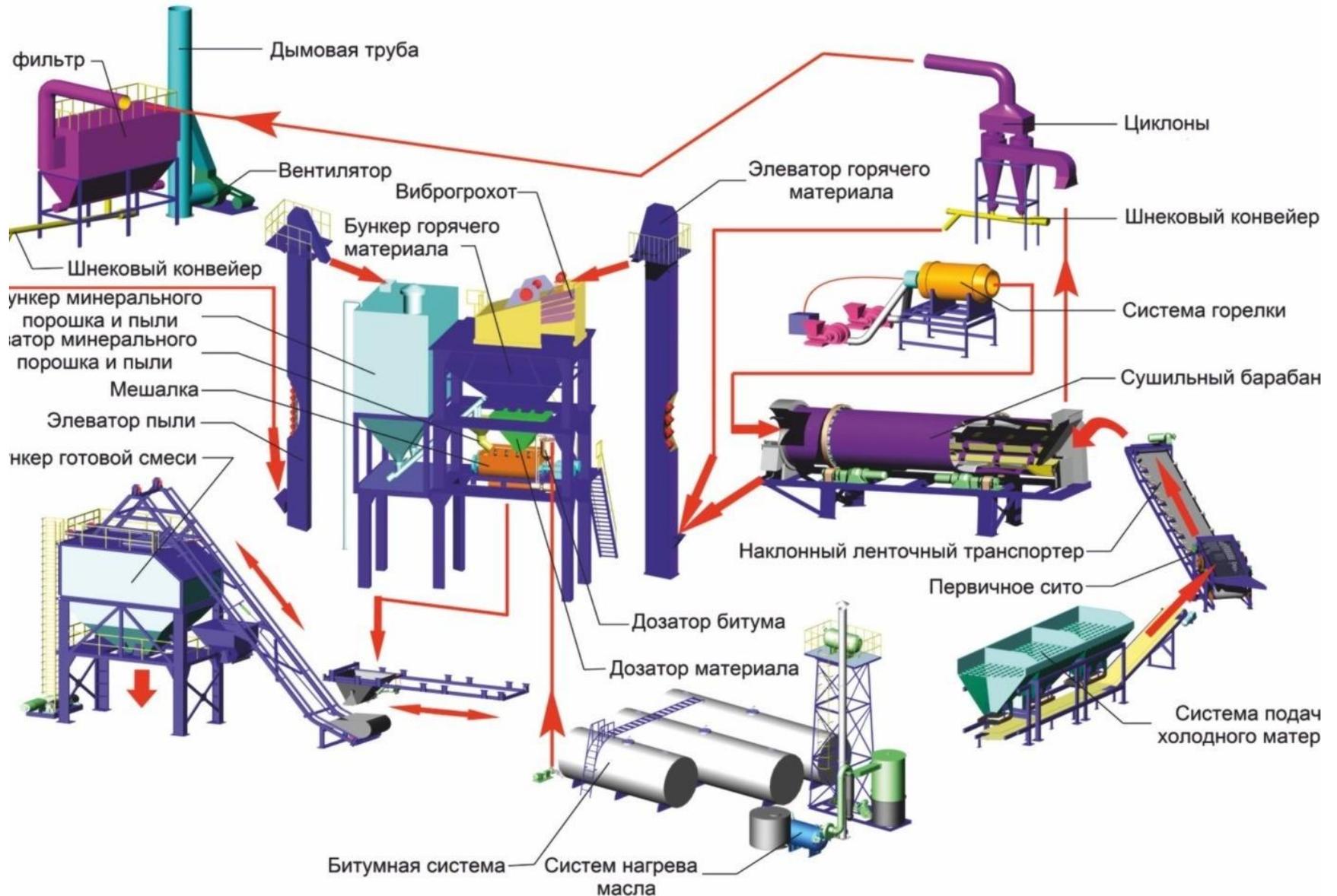


**АБЗ является производительным комплексом механизмов и систем управления, от точности которых зависит качество выпускаемой продукции. Поэтому на заводе применяются различные системы точного дозирования и подачи материалов, объединённых общей системой управления.**

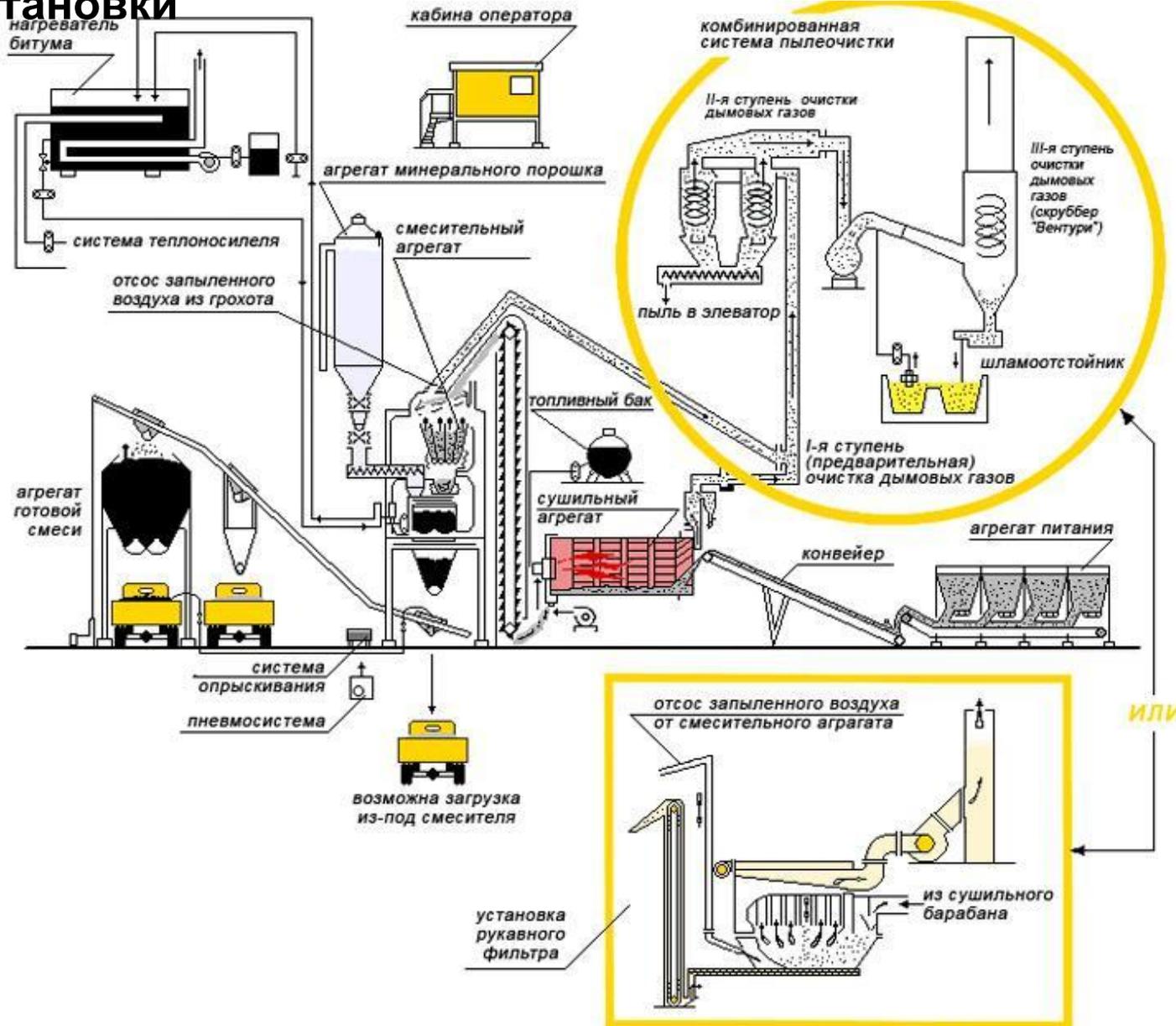
# Схема дозирования материалов на АБЗ



# Технологическая схема стационарного асфальтобетонного завода.



# Технологическая схема асфальтобетоносмесительной установки







## 2. Дозаторы битума

Вяжущий материал на асфальтобетонных заводах дозируется дозаторами **объемного или весового** действия.

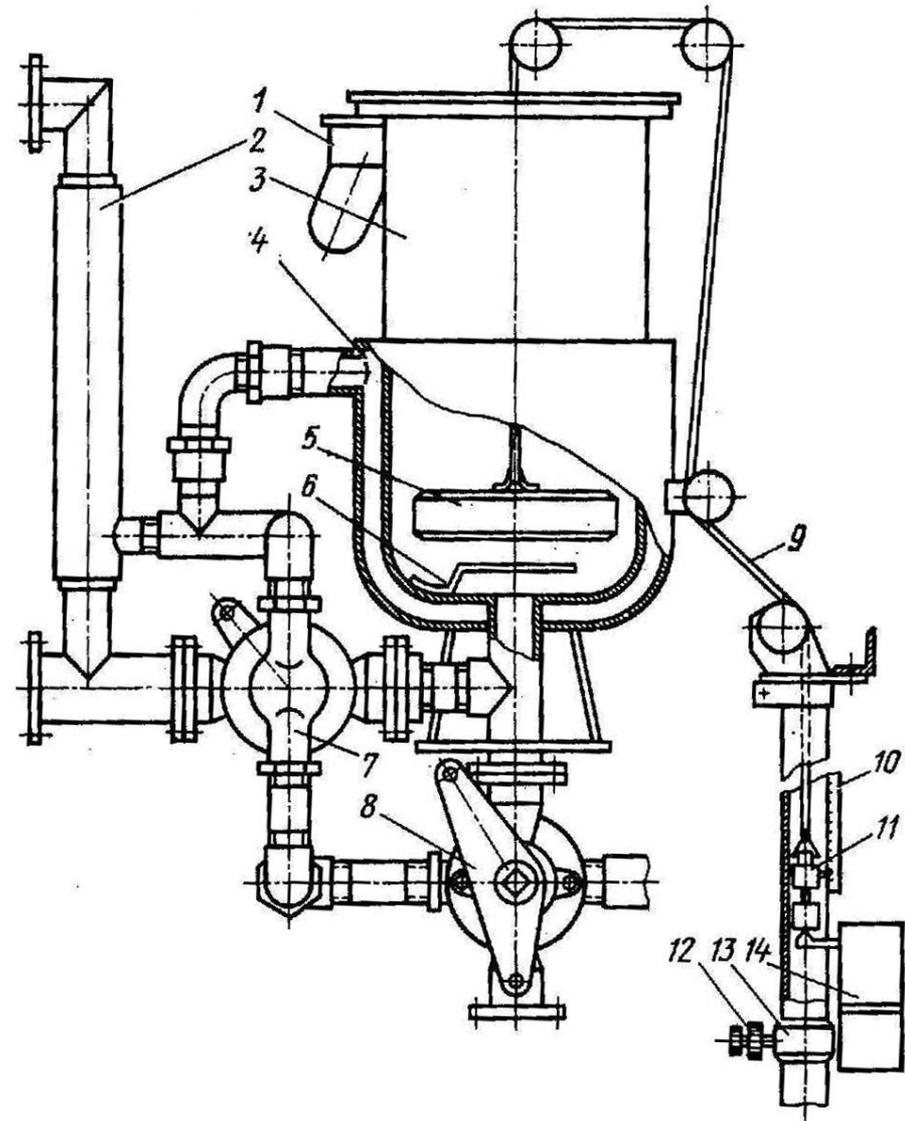
Дозаторы битума выполнены обогреваемыми, так как изменение температуры может вызвать значительные отклонения в точности работы дозаторов объемного действия.

**Объёмный дозатор** битума представляет собой мерный бак, внутри которого расположен поплавок. Количество необходимого битума устанавливают по пространственной линейке перемещением конечного выключателя .

Порция битума подается в емкость 3, которая заполняется вяжущим, поступающим по трубопроводу через наполнительный кран 7. По мере заполнения ёмкости битумом всплывает металлический герметичный поплавок 5, связанный гибким стальным канатиком 9 через системы направляющих блоков с мерноотсчетным устройством. Отражатель 6 предназначен для плавного подъема поплавка. Отсчетная шкала 10 закреплена на трубе, внутри которой перемещается грузик 11 со стрелкой.

# Объёмный дозатор

При заполнении емкости грузик опускается от нулевого деления по шкале вниз. В каждый момент стрелка грузика указывает количество битума (л) в дозаторе. Как только стрелка дойдет до заданного деления на шкале, наполнительный кран патрубком 2 закрывается. При срабатывании датчика 14 от действия грузика 11 закрывается кран 7. На этом процесс дозирования заканчивается. Дозированная порция битума в смеситель сливается через сливной кран 8. Для подачи битума в смеситель под давлением трубопровод сливного крана должен подключаться к насосу подачи битума.



Дозатор объемного дозирования может иметь достаточную точность работы, если окружающая температура будет поддерживаться постоянной. Нижняя половина дозатора имеет паровую рубашку 4, паровым подогревом оборудованы также наполнительный и сливной краны и битумопроводы.

Изменение объема подаваемого дозатором битума производится перемещением датчика 14 вдоль шкалы хомутиком 13 и винтом 12. Окончательно этот объем корректируется по показанию стрелки с учетом инертности действия исполнительных механизмов управления краном. Такая коррекция осуществляется при малых перемещениях коробки датчика вдоль шкалы.

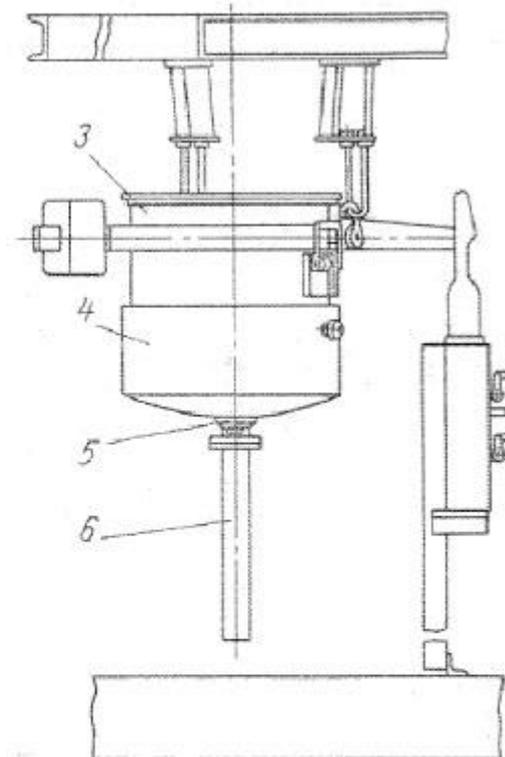
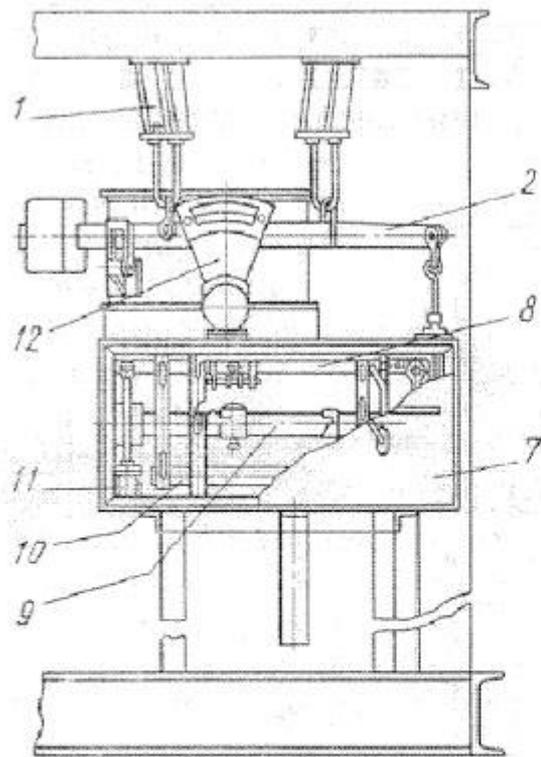
Дозаторы объемного дозирования поплавкового типа с изменяемым рабочим объемом имеют следующие **недостатки** – большие затраты времени на цикл дозирования, связанные с последовательным заполнением и опорожнением бака дозатора; попадание пыли в бак дозатора, так как камера дозирования связана с атмосферой; выход в атмосферу паров битума и поверхностно-активных добавок; перелив битума из дозатора через переливной патрубков 1. Эти недостатки ведут к потере битума и загрязнению установки. Кроме того, дозаторы поплавкового типа не обеспечивают

## Весовой дозатор

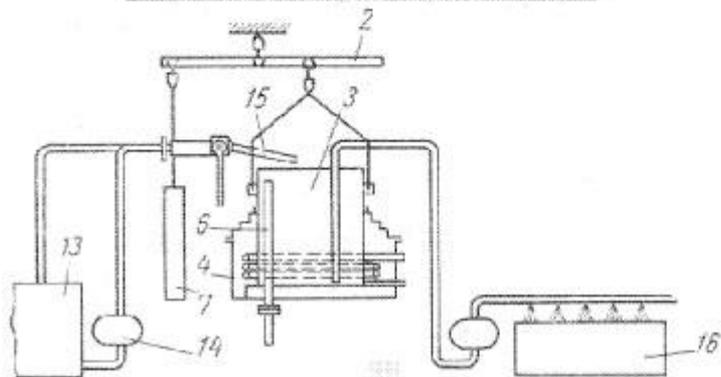
В весовом дозаторе нагретый битум из битумоплавильни 13 насосом 14 подается по трубе 15 в весовую бадью 3, обогреваемую в нижней части паровой или масляной рубашкой 4. Бадья подвешена на грузоприемном рычаге 2 к кронштейнам 1. Рычаг имеет гирю для уравнивания тары весов. Системой тяг рычаг 2 связан с обратным рычагом 10. Коромысла 8, линейка 9, связывающие их рамки, демпфер 11 и механизмы арретиров выполнены так же, как у весового дозатора минеральных материалов. На весовом шкафу 7 установлен циферблат 12, указывающий недовес и перевес в пределах  $\pm 2$  кг. Взвешенная доза битума насосом впрыскивается в смеситель 16. Внутри бадьи введена контрольная труба 6 для слива излишков. Остатки битума из бадьи сливаются через отверстие, закрываемое пробкой 5.

**Недостатками** весовых дозаторов битума рассмотренного типа являются невысокая точность, цикличность действия, низкая культура производства.

a)



b)



# Более точное весовое дозирование обеспечивают дозаторы, в которых измерение веса производится тензометрическими системами

## Дозатор с опиранием мерной ёмкости



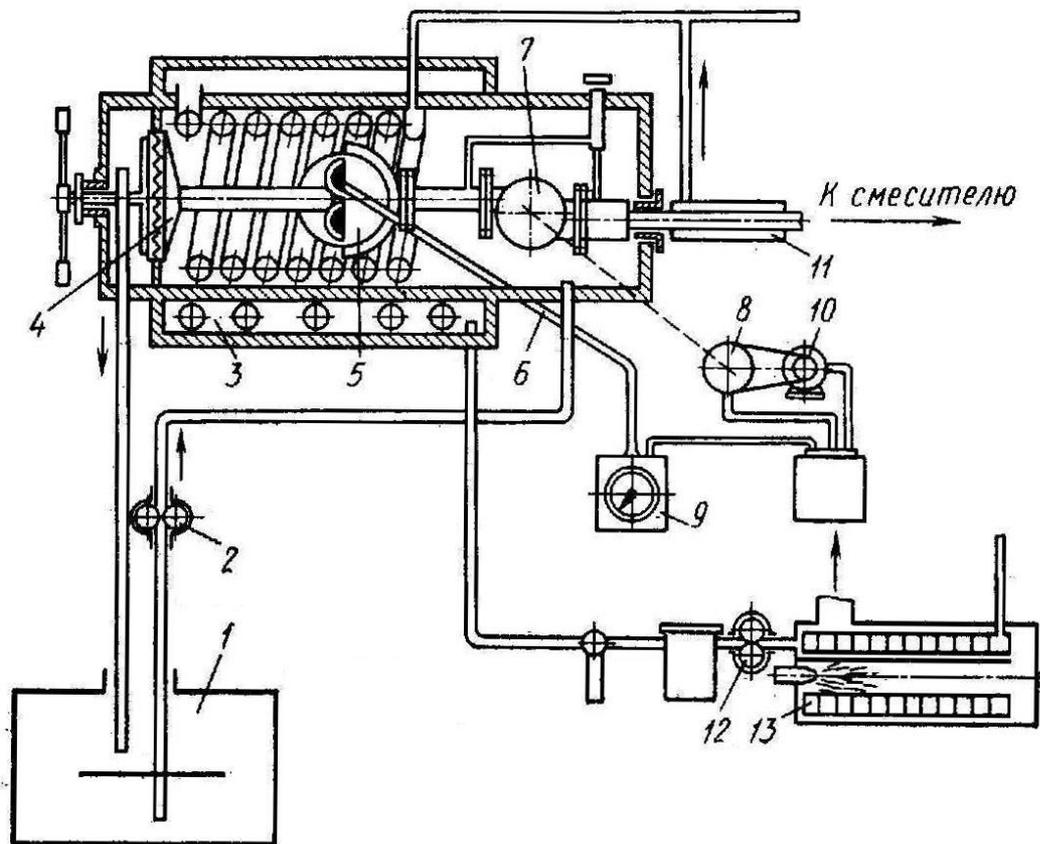
## Дозатор с подвешиванием мерной ёмкости



## Дозирующее устройство с расходомером

Для смесителей с сокращенным циклом смешивания и подачи битума под давлением 1,5...2,1 МПа применяют дозаторы с непрерывно-объемным дозированием вяжущего.

Дозирующее устройство с расходомером (импакт-аппарат) имеет бак 3 с масляным подогревом (от трубчатого нагревателя 13 с насосом 12). Из бака через сетчатый фильтр 4, расходомер 5 (шестеренный насос с эллиптическими шестернями) насосом высокого давления 7 битум по битумопроводу 11 подается в смеситель. В бак дозатора битум непрерывно подается циркуляционным насосом 2 из расходной емкости 1, а через контрольно-сливную трубу излишки битума возвращаются в емкость, благодаря чему подача



Для смесителей с сокращенным циклом смешивания и подачей битума под давлением 1,5...2,1 МПа применяют дозаторы с непрерывно-объемным дозированием вяжущего.

Дозирующее устройство с расходомером (импакт-аппарат) имеет бак 3 с масляным подогревом (от трубчатого нагревателя 13 с насосом 12). Из бака через сетчатый фильтр 4, расходомер 5 (шестеренный насос с эллиптическими шестернями) насосом высокого давления 7 битум по битумопроводу 11 подается в смеситель. В бак дозатора битум непрерывно подается циркуляционным насосом 2 из расходной емкости 1, а через контрольно-сливную трубу излишки битума возвращаются в емкость, благодаря чему подача циркуляционного насоса несколько больше подачи насоса высокого давления. Обогрев агрегатов в корпусе дозатора осуществляется горячим битумом. При включении электромагнитной муфты 8 вращение от электродвигателя 10 передается насосу высокого давления. Насос расходомера, принудительно вращаясь потоком битума, измеряет объем проходящего битума и при помощи гибкого валика 6 и стрелки индикатора 9 указывает количество битума, подаваемого в смеситель. При совмещении указательной стрелки с установочной подается сигнал автоматической системе управления на выключение электромагнитной муфты 5 и отключение указывающей стрелки индикатора 9, которая возвращается в нулевое положение.

Недостатки импакт-дозатора: сложность конструкции, сложность изготовления эллиптических шестерен насоса расходомера и неравномерность их угловой скорости вращения, сложность обслуживания и ремонта дозатора, так как все агрегаты находятся непосредственно в битумной ванне.

Более простым по конструкции является дозатор шпридомат-аппарат, состоящий из расходной емкости 1, поплавкового заборного устройства 2, насоса высокого давления 4, циркуляционной патрубкой 3, корпуса дозатора, распределителя 7, фильтра 6, насоса расходомера 5 и индикатора-дозатора 8. Битум из дозатора впрыскивается форсунками

# Битумный насос-дозатор

Битум на установках непрерывного действия дозируют битумными насосами-дозаторами.

В корпусе 1 насоса расположены три шестерни 2, 4 и 8, находящиеся в постоянном зацеплении. При этом шестерня 4 кроме вращательного движения может совершать осевое перемещение с помощью винта 7. В обратном направлении шестерня подается пружиной 5. Вкладыш 6, перемещающийся одновременно с шестерней 4, имеет цилиндрический вырез с радиусом кривизны, соответствующим радиусу окружности выступов шестерни 2.

Этот вкладыш разобщает всасывающий канал 9 и нагнетательный канал 3 отдозированного битума, заменяя собой цилиндрическую поверхность корпуса насоса. При вращении ведущей шестерни 8 против часовой стрелки промежуточная 2 и дозирующая 4 шестерни увлекают жидкость из канала 9 и выдают ее соответственно: дозирующая шестерня в канал 3, а промежуточная – в канал 10. Количество битума, подаваемое в канал 10, остается постоянным, а количество жидкости, подаваемое в канал 3, меняется передвижением шестерни 4, так как при этом изменяется длина ее зацепления и, как следствие, изменяется количество битума, подаваемое в канал 3.

