

## НАЗНАЧЕНИЕ

Сепараторы и расширители непрерывной и периодической продувки предназначены для разделения на пар и воду пароводяной смеси, образующейся из продувочной воды паровых котлов, конденсата пароприёмников, дренажа паропроводов при снижении её давления до давления в сепараторе (расширителе), с последующим использованием тепла воды и пара.

## МОДИФИКАЦИИ

В данном каталоге представлены сепараторы (расширители) непрерывной и периодической продувки.

Сепараторы (расширители) изготавливаются в соответствии с ТУ 3113-017-00210714-2008.

Код ОКП 31 1336.

Пример условного обозначения:

- сепаратор объёмом 1,5 м<sup>3</sup>, диаметром 0,8 м – СП-1,5-0,8;
- расширитель объёмом 10,5 м<sup>3</sup>, диаметром 1,8 м – РП-10,5-1,8.

## УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП РАБОТЫ

Сепаратор (расширитель) представляет собой вертикальный цилиндрический сосуд сварной конструкции (см. рисунок) и состоит из корпуса с приваренными к нему эллиптическими днищами.

В средней части корпуса приварены 2 или 4 опоры для установки на опорные балки.

Расширители имеют простейшее сепарирующее устройство – тангенциальный подвод конденсата (продувочной воды), в сепараторах помимо тангенциального подвода конденсата (продувочной воды) установлены каплеуловители для осушки пара вторичного вскипания.

У сепараторов СП-0,15-0,3...СП-1,5-0,8 в нижней части корпуса находится приёмное устройство, состоящее из двух концентрично установленных обечаек и двух тангенциально вваренных в корпус патрубков, предназначенное для приёма подводимой продувочной воды.

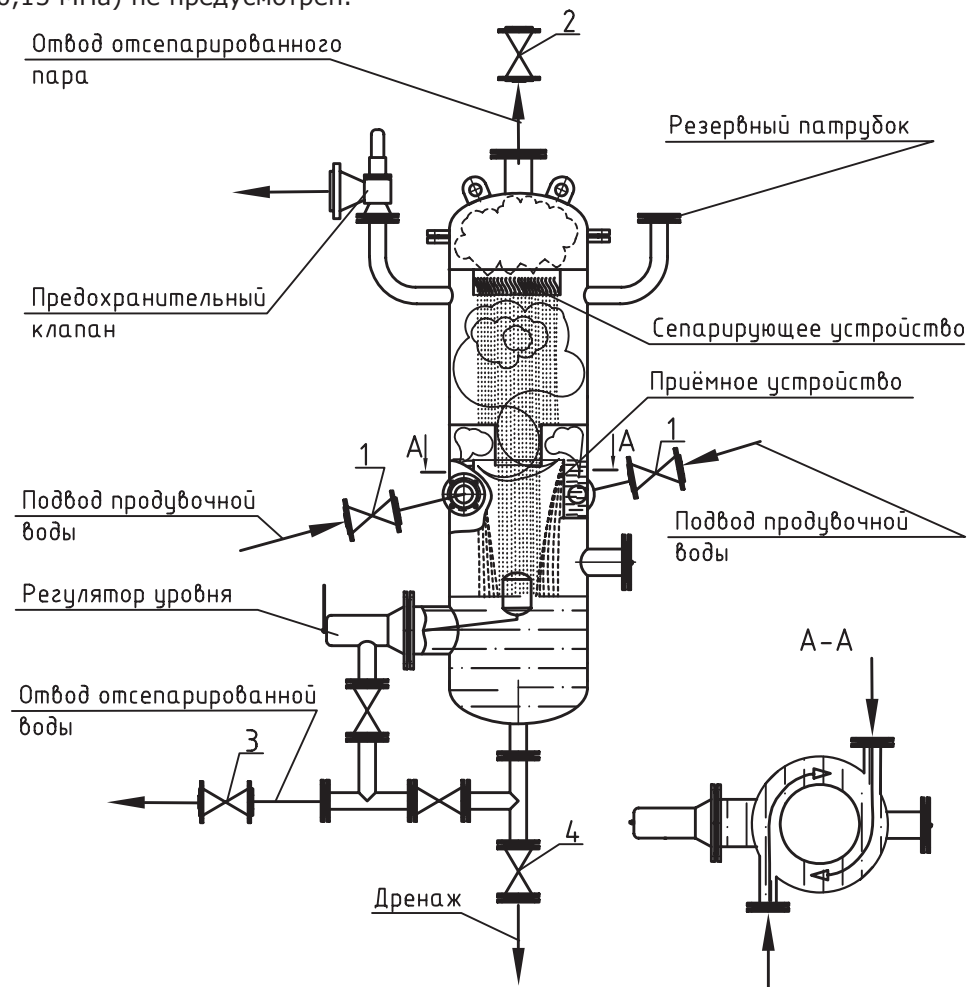
В сепараторах СП-0,15-0,3...СП-1,5-0,8 постоянный уровень отсепарированной воды автоматически поддерживается поплавковым регулятором уровня, установленным в нижней части корпуса.

Для визуального наблюдения за уровнем отсепарированной воды сепаратор оснащён водоуказательным устройством, состоящим из водоуказательного стекла и кранов клапанного типа.

Для наблюдения за рабочим давлением в паровом пространстве сепаратора (для сепараторов СП-0,28-0,45...СП-1,5-0,8) имеется манометр показывающий с пределом измерения до 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>) с продувочным 3-х ходовым краном и спускным вентиляем.

Рабочее давление в сепараторе (расширителе) устанавливается в зависимости от величины полной потери сопротивления паропроводящего трубопровода и давления в оборудовании, куда подаётся пар от сепаратора (расширителя), или атмосферного давления при сбросе пара в атмосферу.

Отсекание давления пара в корпусе выше допустимого обеспечивается клапаном предохранительным полноподъёмным фланцевым Ду 50 Ру 16 кгс/см<sup>2</sup>, снабжённым сменной пружиной типа I, работающей при давлении в пределах 7-13 кгс/см<sup>2</sup>. Верхняя часть клапана закрыта колпаком, в котором имеется регулировочный винт для установки пружины на заданное давление. Предохранительный клапан в сепараторах СП-0,15-0,3 (рабочее давление 0,06 МПа) и СП-5,5-1,4 (рабочее давление 0,15 МПа) не предусмотрен.



**Принципиальная схема работы сепаратора**

**Вспомогательное оборудование; Сепараторы непрерывной продувки. Техническое описание.**

Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование»

издание второе дополненное и переработанное



**Саратовский завод  
энергетического  
машиностроения**

Работа сепаратора (расширителя) заключается в приёме пароводяной смеси, разделении её на пар и воду за счёт расширения и вращательного движения потока в приёмном устройстве. В приёмном устройстве происходит осадительная операция. Окончательно пар осушивается в сепарирующем устройстве (только для сепараторов).

### ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Сепаратор (расширитель) устанавливается в вертикальном положении на заранее смонтированные опорные балки.

После установки сепаратора (расширителя) на опорах устанавливаются контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства, регулятор уровня, производится обвязка трубопроводами.

Установка сепаратора должна обеспечивать возможность осмотра, ремонта и очистки его как с внутренней, так и с наружной стороны, должна исключать опасность его опрокидывания. Зависание сепаратора (расширителя) на подсоединяющих трубопроводах не допускается.

При монтаже для удобства обслуживания сепаратора (расширителя) могут быть устроены площадки и лестницы, которые не должны нарушать прочности, устойчивости и возможности свободного осмотра и очистки наружной поверхности. Приварка их к аппарату должна быть выполнена по проекту в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

После установки и крепления сепаратора (расширителя), обвязки и оснащения его арматурой необходимо выполнить гидравлическое (пневматическое) испытание.

После гидравлического испытания проводится промывка сепаратора (расширителя) и трубопроводов, проверка работоспособности арматуры, регулятора уровня, предохранительного клапана, после чего сепаратор включается в работу.

### ПОРЯДОК РАБОТЫ

Убедившись в исправности трубопроводов, арматуры и контрольно-измерительных приборов, приступайте к включению (пуску) сепаратора в работу. Для сепаратора (расширителя) непрерывной продувки необходимо:

- плавно открыть задвижки 1 (см. рисунок), заполнить сепаратор продувки смесью от продувочного вентиля котла;
- открыть задвижку 4 на дренаж и задвижку 2 выхода отсепарированного пара;
- закрыть задвижку 4 и следить по водоуказательному стеклу за уровнем воды;
- при достижении нормального уровня воды плавно открыть вентиль 3 выхода отсепарированной воды, которым отрегулировать процесс сепарации пароводяной смеси и установить постоянный уровень воды в нижней части корпуса.

Пуск в работу сепаратора должен осуществляться с соответствии с графиком (см. рисунок График пуска).

При  $t_1 \leq t_2$  давление пуска  $P_2 = P_1$ .

Скорость подъёма или снижения температуры рекомендуется не более 30°C/час.

Достижение давления  $P_1$  и  $P_2$  рекомендуется выполнять постепенно по 0,25  $P_1$  (или  $P_2$ ) в течение часа с 15 минутными выдержками давлений на ступенях 0,25  $P_1$  ( $P_2$ ); 0,5  $P_1$  ( $P_2$ ); 0,75  $P_1$  ( $P_2$ ).

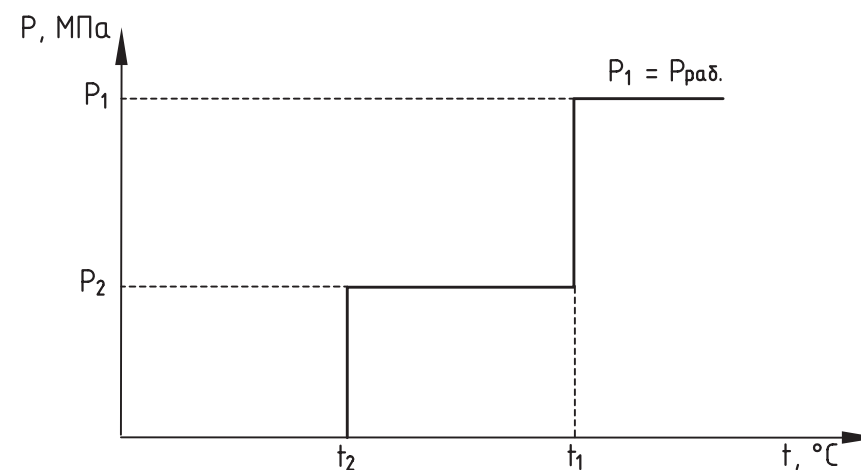


График пуска.

где  $t_1$  – минимальная температура, при которой сталь и её сварные соединения допускаются для работы под давлением;

$t_2$  – наименьшая температура;  $P_{раб}$  – рабочее давление;  $P_2 = 0,35P_{раб}$  и не более 0,098 МПа для сепараторов с рабочим давлением  $0,098 \leq P_{раб} \leq 0,29$  МПа, а для сепараторов с  $P_{раб} < 0,098$  МПа  $P_2 = P_{раб}$ .

После пуска сепаратора по описанному выше регламенту, при установлении в корпусе давления, соответствующего технической характеристике, сепаратор считается включенным в нормальную эксплуатацию.

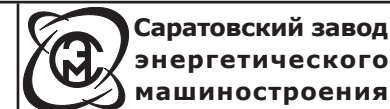
### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Эксплуатация сепаратора должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», ПБ 10-576-03, ПБ-10-115-96, «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Ростехнадзора, «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей», «Правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий», директивными и руководящими указаниями для ТЭС, ТЭЦ, отопительных котельных.

Вспомогательное оборудование; **Сепараторы непрерывной продувки. Техническое описание.**

Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование»

издание второе дополненное и переработанное



## ОБСЛУЖИВАНИЕ

Сепаратор (расширитель) должен находиться под постоянным наблюдением обслуживающего персонала.

Для обеспечения бесперебойной работы сепаратора (расширителя) необходимо не реже 3-х раз в смену производить следующий контроль:

- за давлением пара;
- за наличием нормального уровня конденсата в корпусе по водоуказательному стеклу (нормальной работой системы регулирования конденсата в корпусе).

Периодически необходимо производить продувку водоуказательных стёкол.

Периодическая ревизия сепаратора (расширителя) должна производиться как с профилактическими целями, так и для выявления причин возникших неполадок.

Осмотр и очистка корпуса сепаратора (расширителя) должны производиться не реже одного раза в 2-3 года во время останова сепаратора для текущего и капитального ремонта.

Сепараторы (расширители) должны подвергаться техническому освидетельствованию после монтажа, до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации и в необходимых случаях внеочередному освидетельствованию.

При длительном ремонте, а также недостаточной плотности отключающей арматуры ремонтируемое оборудование следует отглушить. Толщина заглушек должна соответствовать параметрам рабочей среды.

При ослаблении болтов на фланцевых соединениях необходимо соблюдать осторожность с тем, чтобы находящиеся внутри сепаратора (расширителя) и трубопроводов пар и вода не могли вызвать ожоги у людей.

## РЕСУРС

Полный назначенный срок службы – 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с момента ввода сепаратора в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки потребителю, при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

## ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Сепаратор поставляется в собранном виде в соответствии с рабочими чертежами и спецификациями. Комплектующие изделия упаковываются в ящик, который крепится к корпусу сепаратора.

Сепараторы являются габаритным грузом и могут транспортироваться всеми видами транспорта с учетом многократных перевалок.

При погрузке и разгрузке сепараторов не допускаются резкие толчки и удары.

Для проведения погрузочно-разгрузочных работ на корпусе сепаратора несмываемой краской нанесены места строповки.

## СОДЕРЖАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

| Обозначение         | Объём, м <sup>3</sup> | Давление рабочее, МПа | Температура, °С | Габаритный чертёж – страница в каталоге |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|---|
| <b>СП-0,15-0,3</b>  | 0,15                  | 0,06                  | 113             | <b>187</b>                              |
| <b>СП-0,28-0,45</b> | 0,28                  | 0,7                   | 170             | <b>188</b>                              |
| <b>СП-0,7-0,6</b>   | 0,7                   | 0,7                   | 170             | <b>189</b>                              |
| <b>СП-1,4-0,8</b>   | 1,4                   | 0,7                   | 170             | <b>190</b>                              |
| <b>СП-1,5-0,8</b>   | 1,5                   | 0,78                  | 175             | <b>191</b>                              |
| <b>СП-5,5-1,4</b>   | 5,5                   | 0,15                  | 127             | <b>192</b>                              |
| <b>РП-0,12-0,35</b> | 0,12                  | 0,35                  | 148             | <b>193</b>                              |
| <b>РП-0,18-0,45</b> | 0,18                  | 0,9                   | 180             | <b>194</b>                              |
| <b>РП-0,4-0,44</b>  | 0,4                   | 0,56                  | 162,5           | <b>195</b>                              |
| <b>РП-0,5-0,7</b>   | 0,5                   | 0,1                   | 121             | <b>196</b>                              |
| <b>РП-0,6-0,6</b>   | 0,6                   | 0,2                   | 133             | <b>197</b>                              |
| <b>РП-1,4-0,7</b>   | 1,4                   | 0,6                   | 165             | <b>198</b>                              |
| <b>РП-1,77-0,8</b>  | 1,77                  | 0,005                 | 101             | <b>199</b>                              |
| <b>РП-2,6-1,0</b>   | 2,6                   | 0,01                  | 102,3           | <b>200</b>                              |
| <b>РП-4,0-1,3</b>   | 4                     | 0,12                  | 123             | <b>201</b>                              |
| <b>РП-4,84-1,2</b>  | 4,84                  | 1,48                  | 201             | <b>202</b>                              |
| <b>РП-5,0-1,4</b>   | 5                     | 0,15                  | 127             | <b>203</b>                              |
| <b>РП-7,5-2,0</b>   | 7,5                   | 0,15                  | 127             | <b>204</b>                              |
| <b>РП-7,68-1,6</b>  | 7,68                  | 0,02                  | 100,2           | <b>205</b>                              |
| <b>РП-8,1-1,8</b>   | 8,1                   | 0,15                  | 127             | <b>206</b>                              |
| <b>РП-10,5-1,8</b>  | 10,5                  | 0,12                  | 123,2           | <b>207</b>                              |
| <b>РП-22-2,6</b>    | 22                    | 0,001                 | 100             | <b>208</b>                              |

Вспомогательное оборудование; **Сепараторы непрерывной продувки. Техническое описание.**

Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование»

издание второе дополненное и переработанное



**Саратовский завод  
энергетического  
машиностроения**