

## Водоуказательные приборы в котельной



Водоуказательные приборы прямого действия относятся к списку оборудования, обязательно устанавливаемого на барабанах, баках и ёмкостях, входящих в состав любого парового котельного агрегата (котла). Кроме того, для определения уровня воды применяются сниженные указатели уровня и водопробные краны. Водоуказательные приборы котельной могут иметь круглые или плоские смотровые стекла, выбор которых зависит от величины давления при эксплуатации парового котельного оборудования.

Работа водоуказательных приборов прямого действия основана на использовании принципа сообщающихся сосудов: уровень воды в них одинаков, независимо от формы и геометрии сосудов. Таким образом, уровень воды за смотровым стеклом водоуказательного прибора тот же, что и в контролируемой ёмкости. Работа сниженных указателей уровня основана на развитии того же принципа: работе сообщающихся сосудов, заполненных несмешивающимися жидкостями с различной плотностью. Это позволяет устанавливать такие указатели ниже, на более приемлемых для наблюдения персоналом уровнях при очень больших размерах котельного оборудования.

### Барабаны парового котла

При работе парового котельного агрегата уровень воды в барабанах колеблется и должен поддерживаться между двумя уровнями, определяемыми при проектировании установки. Нижний допустимый уровень воды (НДУ) определяется из недопустимости перегрева материалов барабана и потери ими прочности. Верхний допустимый уровень (ВДУ) гарантирует невозможность попадания воды в паропровод или пароперегреватель, в результате чего возможен гидроудар и разрушение трубопроводной системы котла. Для наблюдения персоналом уровнях при очень больших размерах котельного оборудования.

Строительные нормы и правила предписывают отдельную установку не менее чем двух водоуказательных приборов прямого действия на каждом паровом котле, устанавливаемых вертикально или с наклоном не более 30° в прямой хорошей видимости с рабочего места оператора. Инструктивные документы оговаривают геометрию подводящих трубопроводов и обязательное наличие арматуры, обеспечивающей отключение и продувку водоуказательного прибора. Выбор использования плоского рифленого стекла или круглого в виде трубки, определяется величиной рабочего давления парового котла. Оба уровня – НДУ и ВДУ должны отмечаться указателями в виде красных стрелок, причем уровень НДУ устанавливается не менее, чем 100 мм выше огневой линии барабана. На арматуре подключения водоуказателя должны быть четко отмечены направления открытия/закрытия прохода. Продувка водоуказательных приборов котла должна производиться не реже одного раза в сутки. В местности с суровыми климатическими условиями трубы, соединяющие визуальный указатель уровня с корпусом барабана, должны быть защищены от замерзания. Необходимо иметь внешние устройства для защиты персонала при возможном разрыве смотрового стекла.



Рекомендуемые приборы:

**Резерв-С**



**Серия А21**



**Магнитные указатели уровня В40**



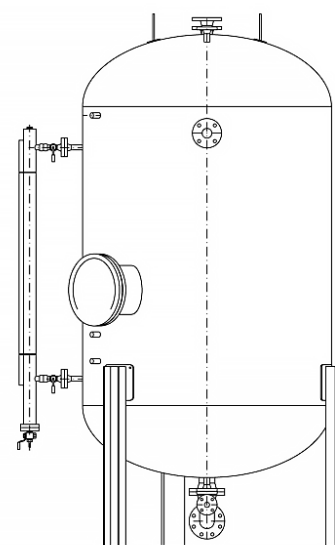
Представленные выше приборы можно оборудовать электронными сигнализаторами верхнего и нижнего уровней, что в значительной степени улучшит организацию технологического процесса и позволит получать сигналы на пульт управления котельной.

**Расширительная ёмкость для теплоносителя**

Ряд систем паровых котельных агрегатов используют в качестве теплоносителя не воду, а диатермические масла. Это минеральные или синтетические масла различных типов, имеющие высокую температуру кипения (до 350°C) при нормальном атмосферном давлении. Такая технология позволяет построить процесс получения высокой температуры без необходимости получать пар и повышать рабочее давление котельной установки, что удешевляет производство и затраты на амортизацию оборудования.

При нагреве масла до высоких температур его объём неизбежно увеличивается. Для целей компенсации увеличения объёма масла предусматривается расположение в высшей точке трубопроводной системы котла расширительного масляного бака. Эта ёмкость выполняется в виде узкого цилиндра, установленного по вертикали для того, чтобы уменьшить площадь поверхности контакта масла с воздухом. Объём расширительного бака рассчитывается как примерно 40% от общего объёма масла в системе. Обязательное оснащение расширительного бака:

- указательная трубка уровня;
- поплавковый указатель минимального уровня (с возможностью блокировки горелки подогрева и ручным перезапуском);
- предохранительный термостат максимальной температуры (с возможностью блокировки горелки подогрева и ручным перезапуском);
- термометр текущих значений;
- клапан сброса.



Рекомендуемые приборы: **Магнитные указатели уровня В40**



## Бак с дизельным топливом

Требования к размещению и устройству топливных баков в основном определяются экологическими и противопожарными требованиями. Жидкое топливо для подогревающих горелок котельного агрегата хранят в металлических или пластиковых баках, собираемых в батареи. Непосредственно в самой котельной допускается размещать один закрытый расходный топливный бак ёмкостью не более 1000 л. В необходимую оснастку топливной ёмкости обязательно входят указатели и ограничители уровня топлива с сигнальными устройствами.

Рекомендуемые приборы:

- [Серия А21](#)
- [Резерв-С](#)
- [В40](#)

## Конденсатный бак

Конденсатный бак обеспечивает бесперебойную и экономичную работу парового котельного агрегата. В баке накапливается конденсат, поступающий самотеком от других аппаратов котловой системы, и осуществляется его вторичное вскипание для образования пара. В конденсат подмешивается сырая вода для компенсации потерь в системе, производится подогрев и хранение воды при заданной температуре для дальнейшей её подачи на подпитку парового котла. Конденсатные баки обязательно комплектуются следующим оборудованием:

- водоуказательными приборами;
- датчиками нижнего и верхнего уровней и автоматикой поддержания уровня;
- термометрами конденсата;
- устройствами отбора проб;
- приборами контроля и ограничения давления в баке;
- наружными и внутренними элементами конструкций для работы персонала.

Рекомендуемые приборы:

- [Резерв-С](#)
- [Серия А21](#)

## Деаэратор

В баках термических деаэраторов осуществляется процесс очистки питательной и подпиточной воды парового котла от содержащихся в ней газов, способствующих интенсивной коррозии металлических конструкций котлоагрегатов – кислорода и углекислого газа.

В ходе работы деаэратора важным является поддержание уровня воды в баке для обеспечения эффективной и безаварийной работы деаэратора, высокого качества подпиточной воды.

Наиболее практичным подходом в отношении контроля уровня воды в баке является установка визуальных индикаторов уровня с одновременной установкой сигнализаторов уровня на байпасную водоуказательную колонку.

Рекомендуемые приборы: [Магнитные указатели уровня В40](#)



## Ёмкость питательной воды

Бак питательной воды предназначен для создания запаса очищенной и деаэрированной воды, направляемой на подпитку системы.

Рекомендуемые приборы:

- [Резерв-С](#)
- [Серия А21](#)

## Ёмкость для нужд котельной

Ёмкость для нужд котельной

Для нужд персонала и оборудования котельной используются водонакопительные баки, уровень воды в которых определяется с помощью [Водомера](#) или [Резерва](#).

## Заключение

Применение водоуказательных колонок в котельных установках обеспечивает страховку непрерывной работы оборудования котельной при потере автоматики или иных неисправностях. Широкий спектр предлагаемых приборов позволяет применить их на любых ёмкостях всех технологических этапов парообразования и его использования. Вместе с тем, они практически сочетаются с приборами для контроля и поддержания уровня воды в ёмкостях без необходимости вмешательства в конструкцию барабана или бака.

