

КОНТРОЛЬ РАБОТЫ КОНДЕНСАТООТВОДЧИКОВ



Как и любые другие промышленные клапаны, конденсатоотводчики подвержены износу и на их нормальную работу могут влиять различные отложения и грязь.

Чтобы оценить эксплуатационные характеристики конденсатоотводчика, необходимо ответить на следующие вопросы:

- Работает ли конденсатоотводчик должным образом?
- Если нет, то пропускает ли неисправный конденсатоотводчик острый пар (утечка, пролетный пар) или же перед конденсатоотводчиком скапливается конденсат, подтапливая паровое пространство (отводчик заперт)?

Неисправные конденсатоотводчики являются главным источником потерь в паровых системах.

Конденсатоотводчик, пропускающий острый пар – это самый худший «вредитель», но запертые или забитые грязью отводчики также могут Вам дорого обойтись.

Потери тепловой энергии с пролетным паром снижают эффективность всего завода и увеличивают расходы на химподготовку, что в конечном итоге поднимает себестоимость выпускаемой продукции.

Более того, пролетный пар увеличивает давление в конденсатной системе, что приводит в свою очередь к возникновению затруднений во всех точках отвода конденсата, связанных с возросшим противодавлением.

Величина теплопотерь с пролетным паром зависит от площади поперечного сечения отверстия, через которое этот пар пролетает, и от объема отводимого конденсата. Те места, где образуются и отводятся достаточно небольшие объемы конденсата, например точки дренажа паропроводов и пароспутников, являются особенно проблематичными. С другой стороны, те места, где отводятся сравнительно большие объемы конденсата, обычно не характеризуются значительными потерями острого пара, так как большой объем жидкости сам препятствует пролету пара.

Запертые или забитые грязью конденсатоотводчики не пропускают острый пар, но снижают в большей или меньшей степени эффективность теплообменного оборудования. Гидроудары, вызванные скоплением конденсата, приводят к значительным физическим повреждениям в паровых и конденсатных системах.

Опытным путём установлено, что, если на промышленном объекте или установке регулярно не проводятся мероприятия по техническому обслуживанию и контролю работы конденсатоотводчиков, то 15-25% от общего числа установленных конденсатоотводчиков неисправны. Регулярные мероприятия по обслуживанию и контролю работы отводчиков, проводимые хотя бы один раз в год, могут снизить количество неисправных отводчиков до 5%.

Системы контроля

Работу конденсатоотводчиков можно контролировать с помощью смотровых стекол, детекторов ультразвуковых колебаний или уровнемеров.

Смотровые стекла (Вапоскопы типов VK14 и VK16) представляют собой эффективное средство для визуального наблюдения за потоком жидкости в трубопроводе. Они устанавливаются перед конденсатоотводчиками и позволяют наглядно оценивать работу конденсатоотводчиков.

Правильно подобранный и установленный конденсатоотводчик должен отводить весь конденсат, который образуется перед ним, и в то же время не должен пропускать острый пар, не должен запирается воздухом и не должен забиваться частицами грязи.

Уровнемеры контролируют работу конденсатоотводчиков посредством измерения проводимости.

Для определения неисправно работающего конденсатоотводчика контрольная камера с встроенным электродом уровня устанавливается перед конденсатоотводчиком. Соответствующий выходной сигнал отображается на **дистанционном контрольном устройстве NRA 1-3x** (дистанционный контроль) или на **портативном контрольном устройстве NRA 1-2** (локальный контроль). Система **VKE** может контролировать работу конденсатоотводчиков всех типов и производителей, определяя пролет острого пара. Нормальную работу конденсатоотводчиков GESTRA серии **RHOMBUSline** BK45/46, MK45, UBK46 можно контролировать с помощью компактных датчиков уровня NRG 16-19, NRG 16-27 и NRG 16-28. Контрольная станция NRA 1-3x или портативное контрольное устройство NRA 1-2 обрабатывают данные, получаемые от **VKE** системы.

Другой способ контроля работы конденсатоотводчиков заключается в использовании **детектора ультразвуковых колебаний**, который определяет уровень звука, возникающего в конденсатоотводчике при прохождении через него острого пара. В зависимости от типа используемого детектора уровень звука представляется либо графически в виде кривой на дисплее (**VKP 41**), либо преобразуется в механические колебания стрелки на шкале аналогового детектора (**VKP 10**). Специалист, эксплуатирующий **VKP 10**, должен самостоятельно оценить колебания стрелки детектора, чтобы сделать вывод об исправности или неисправности конденсатоотводчика.

Однако **VKP 40** может представлять утечки острого пара графически на дисплее и формировать комплексный отчет и полную историю контрольных мероприятий по каждому конденсатоотводчику.

Стоимость ежегодных потерь острого

Кол-во установленных КО	<input type="text"/>
Процент неисправных КО на конец года (Эмпирическая величина равная, примерно, 15–25%)	<input type="text"/>
A Кол-во неисправных КО	<input type="text"/>
B Потери острого пара на одном КО (кг/ч)	<input type="text"/>
C Кол-во рабочих часов в году	<input type="text"/>
D Ежегодные потери острого пара (кг) $A \times B \times C =$	<input type="text"/>
E Стоимость одной тонны пара	<input type="text"/>
F Ежегодные потери в евро $D/1000 \times E =$	<input type="text"/>
G Снижение выбросов CO ₂ в год (кг) $D \times 0.16^* =$	<input type="text"/>

* Результаты могут варьировать в зависимости от используемого топлива для получения пара и возврата конденсата.

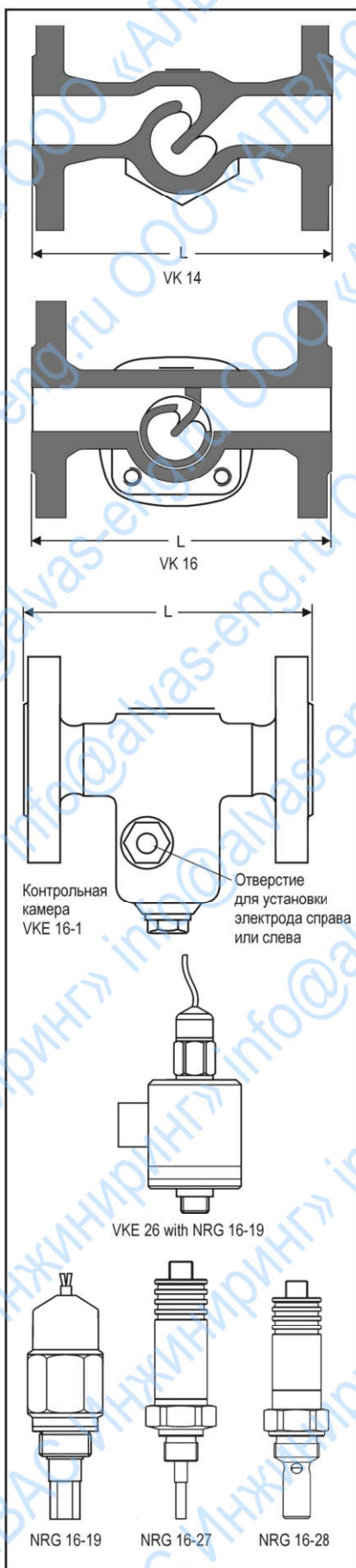
Пример

A Кол-во неисправных КО	20
B Потери острого пара на одном КО (кг/ч)	3 кг/ч
C Кол-во рабочих часов в году	8000
D Ежегодные потери острого пара (кг)	480000 кг
E Стоимость одной тонны пара	30 евро
F Ежегодные потери	14000 евро
G Снижение выбросов CO ₂ в год	76800 кг

Кстати:
Новый конденсатоотводчик стоит, в зависимости от типа присоединения, примерно, 150 – 200 евро.



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ КОНДЕНСАОТВОДЧИКОВ



Область применения

Тип	
Вапоскоп VK14, VK16	Смотровое стекло для контроля работы теплообменников и конденсатоотводчиков (устанавливается перед конденсатоотводчиком). Визуальный контроль потока в конденсатопроводах.
VKE 16-1, VKE 16A, VKE 26	Контрольная камера для установки электродного датчика уровня. Назначение: контроль работы конденсатоотводчиков на предмет пролета острого пара или подтопления конденсатом (VKE26). Устанавливается в горизонтальных трубопроводах перед конденсатоотводчиками (VKE16-1, VKE16A) или непосредственно на конденсатоотводчики (VKE26).
Вапифон VKP10	Детектор ультразвуковых колебаний для определения потерь острого пара в паровых системах; для контроля работы конденсатоотводчиков и запорных вентилях.
TRAPtest VKP 41/VKP 41Ex	Компьютерная система контроля, записи и оценки работы конденсатоотводчиков всех типов и любых производителей. Используется для определения потерь острого пара/скопления конденсата.
NRG 16-19, NRG 16-27, NRG 16-28	Электроды уровня для установки в контрольные камеры VKE или непосредственно в корпус конденсатоотводчиков серии Rhombusline. Определяют пролетный пар или скопление конденсата (используется с контрольным устройством NRA 1.3). Чувствительность 1.0 мкСименс/см.

Вапоскоп VK

Вапоскоп может устанавливаться в горизонтальные и вертикальные трубопроводы.

Устанавливается перед конденсатоотводчиком.

Область применения ограничивается средами с показателем $Ph \approx 9$ (VK14) или 10 (VK16).

VK16 поставляется стандартно со сплюснутым стеклом.

Контрольный комплект VKE

Состоит из контрольной камеры VKE16-1/VKE16A или VKE26 со встроенным датчиком уровня NRG16-19 или NRG16-27 для контроля работы конденсатоотводчиков всех типов и любых производителей, а также контрольного устройства NRA1-3 для одновременного постоянного дистанционного контроля максимум 16 конденсатоотводчиков на предмет пролета острого пара или подтопления конденсатом. Камера VKE26 используется вместе с поплавковыми конденсатоотводчиками.

Характеристики по давлению/температуре

Тип	PN / Class	Материал		Давление/ температура			
		EN	ASTM	МРД [бар]	МРТ [°C]	p/T [бар/°C]	
VK 14	PN 16	5.1301	A126 Cl.B ³⁾	16.0	280	12.8 / 200	9.6 / 280
VK 16	PN 40	1.0619	A216 WCB	40.0	300	30.4 / 250	27.6 / 300
VKE 16-1	PN 40	1.0619	A216 WCB	40.0	400	28.4 / 250	23.1 / 400
VKE 16A НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ	PN 40	1.4571	TP 316 Ti ²⁾	40.0	250	31.6 / 250	25.0 / 350
VKE 26	PN 40	1.0460	A105 ²⁾	40.0	400	28.4 / 250	23.1 / 400
NRG 16-19, NRG 16-27, NRG 16-28	PN 40	1.4571	AISI 316 Ti	40.0	238	40.0 / 20	32.0 / 238

¹⁾ Ограничения для корпуса/крышки. Эксплуатационные требования могут ограничить использование оборудования до более низких значений давления/температуры. Для получения подробной информации по предельным значениям давления/температуры в зависимости от типа присоединения и типа регулятора смотрите соответствующее техническое описание на интересующий Вас тип конденсатоотводчика.

²⁾ Физические и химические свойства согласно EN. Ближайший эквивалент ASTM указан только для ориентира.

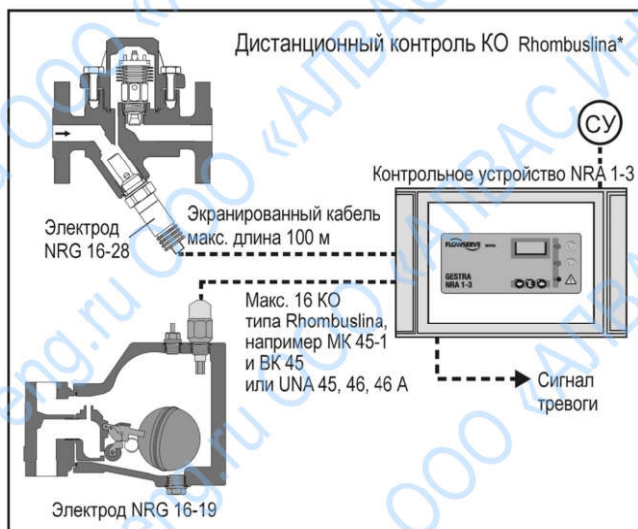
Возможные типы присоединений и строительные длины

Тип	Тип присоединения	Строительная длина (L) в мм				
		DN 15 ½"	DN 20 ¾"	DN 25 1"	DN 40 1½"	DN 50 2"
VK 14	Фланцы EN PN 16	130	150	160	200	230
VK 16	Фланцы EN PN 40	150	150	160	230	230
	Фланцы ASME 150	150	150	160	230	230
	Фланцы ASME 300	150	150	160	230	230
	Резьбовые муфты	95	95	95	130	210
	Муфты под сварку	95	95	95	130	210
VKE 16-1	Фланцы EN PN 40	150	150	160	-	-
	Фланцы ASME 150	150	150	160	-	-
	Фланцы ASME 300	150	150	160	-	-
	Резьбовые муфты	95	95	95	-	-
	Муфты под сварку	95	95	95	-	-
VKE 16A	Фланцы EN PN 40	160	160	160	200	230
VKE 26	Внешняя/внутренняя резьба 3/8" BSP					
NRG 16-19	Внешняя резьба 3/8" BSP	Номинальная длина = 31 мм				
NRG 16-27		с встроенной термопарой Pt 1000				
NRG 16-28	Внешняя резьба M 24 x 1.5 для установки в корпус конденсатоотводчиков серии Rhombusline с встроенной термопарой Pt 1000					

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ КОНДЕНСАТООТВОДЧИКОВ



Система VKE



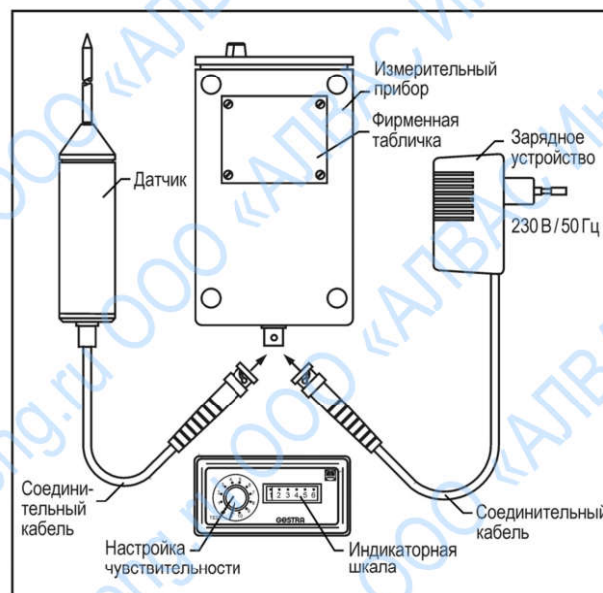
*Допускается комбинирование

Вапофон ВКР10

ВКР10 – детектор ультразвуковых колебаний для определения потерь острого пара в паровых системах; для контроля работы конденсатоотводчиков.

Ультразвуковые колебания улавливаются датчиком и переводятся в электрические импульсы, которые в свою очередь преобразуются в механическое движение стрелки вдоль шкалы.

Класс защиты: IP 41



TRAPtest ВКР 41/ ВКР 41Ex

Компьютерная система контроля, записи и оценки работы конденсатоотводчиков всех типов и любых производителей.

ВКР40Ex (взрывозащищенное исполнение) или ВКР40 позволяют проводить комплексную оценку работы конденсатоотводчиков на предмет пролета острого пара или подтопления конденсатом.

Программное обеспечение (ПО) позволяет:

- Записывать и организовывать данные по всем КО
- Хранение и оценка всех результатов измерений
- Простой и легкий расчет потерь острого пара
- Вывод на печать списка необходимых ремонтных работ

Характеристики:

- Портативный прибор с простым интерфейсом (всего 5 кнопок)
- Подсвечивающийся дисплей для отображения записанных звуковых колебаний в виде кривых (визуализация потерь острого пара)
- Обмен данными между ПК и портативным прибором производится одним щелчком мыши
- ПО совместимо с русскоязычной версией Windows
- Класс защиты: IP 65
- ВКР40Ex соответствует нормам BVS 03 ATEX E 149 CE 0158 Ex II 2G Ex ib II C T4

