



## Предварительный охладитель PC1

Для экстрактивного анализа производственных и эмиссионных газов необходимо надежное и постоянное снижение влажности анализируемого газа. Для этого компания Bühler Technologies предлагает специально подобранный ассортимент газовых охладителей на основе электротермических и компрессорных технологий. Регулирование температуры при помощи процессора гарантирует при этом максимальную стабильность точки росы. Это позволяет осуществлять высококачественный анализ газа.

Для повышения энергоэффективности упомянутого выше основного охладителя компания Bühler Technologies разработала компактный предварительный охладитель PC1. Он подключается перед основным охладителем в качестве небольшой пассивной ступени охлаждения. При этом PC1 использует в качестве охлаждающей среды подаваемый при помощи вентилятора окружающий воздух. При средней температуре окружающей среды (до 40 °C) он таким образом позволяет использовать небольшие, недорогие основные охладители.

Умная подача газа в сменном теплообменнике предварительного охладителя дополнительно обеспечивает минимизацию вымывания растворимых в воде газов (например, подходит для SO<sub>2</sub>/EN 15267). Опциональные теплообменники PC1 с интегрированным подключением дозатора кислоты (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) дополняют нашу разработку.

Высокая мощность предварительного охлаждения (до прикл. 40 Вт или 140 кДж/ч)

Небольшая, компактная конструкция

Позволяет использовать небольшие и недорогие основные охладители

Малое вымывание SO<sub>2</sub> (подходит для EN 15267)

Опционально с дозатором кислоты

Простая замена стеклянных теплообменников

Комплектующие: перистальтический насос (насос конденсата и дозирочный насос)



## Обзор

### Блоки предварительного охладителя:

- Корпус из нержавеющей стали с вентилятором,
- Стекланный теплообменник (замена без инструментов).

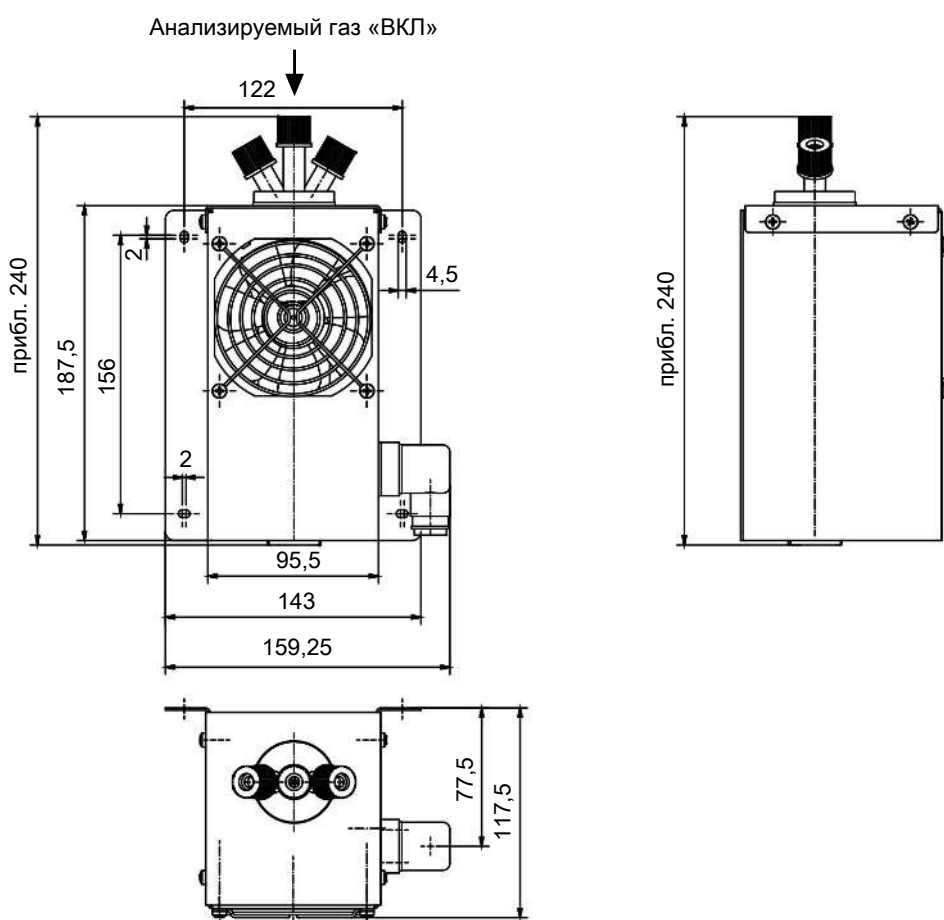
### Как правило, предварительный охладитель оснащается теплообменниками двух различных конструкций:

1. Теплообменник предваритеного охладителя с двумя газовыми подключениями (вход газа, выход газа).
2. Теплообменник предваритеного охладителя с тремя подключениями (вход газа, выход газа, подключение дозатора).

### По заказу предварительный охладитель может оснащаться следующими компонентами:

- Перистальтический насос или предварительный конденсатоотделитель для отвода конденсата
- Дозировочный насос для подачи фосфорной кислоты (макс. 15%-ной) в теплообменник.

## Размеры

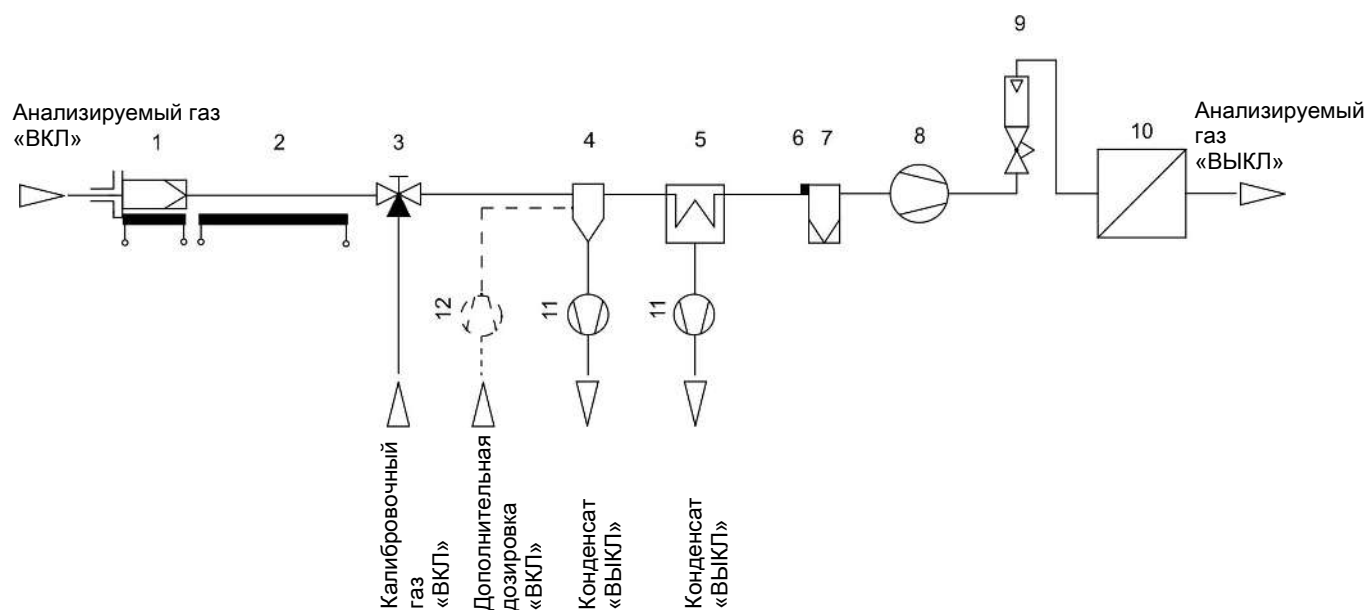


## Полное описание функций

Предварительный охладитель представляет собой пассивный газоавый охлаждающий блок (без активного регулирования температуры). При помощи вентилятора окружающий воздух подается на специально разработанные для этого высокоэффективные теплообменники. Это ведет к первичному значимому охлаждению анализируемого газа ниже точки росы. При минимальном потреблении электрической мощности (вентилятор на пригл. 6 Вт) из анализируемого газа с высоким содержанием влаги или точкой росы в первую очередь извлекается основная часть воды (см. диаграмму 1a и 1b).

Это позволяет использовать небольшие регулируемые основные охладители, которые подключаются после предварительного охладителя (см. типичную схему установки). Таким образом можно значительно увеличить общую энергоэффективность системы охлаждения. Образующийся при этом конденсат, как обычно, выводится на соответствующее подключение теплообменника предварительного охладителя. Для этого используются хорошо зарекомендовавшие себя перистальтические насосы или предварительные конденсатоотделители. Теплообменники предварительного охладителя (возможно  $\leq 4\%$  вымывание начального значения  $SO_2$ ) кроме того могут опционально поставляться с подключением дозатора кислоты. При помощи дозировочного насоса Bühler возможна экономичная и в то же время высокоэффективная дозировка фосфорной кислоты. Это позволяет достичь низкого вымывания сильно растворимых в воде газов до уровня ниже принятых в промышленности минимальных границ.

## Типичная схема установки



1 Зонд для анализируемого газа	2 Линия анализируемого газа
3 Кран переключения	4 Предварительный охладитель PC1
5 Охладитель анализируемого газа	6 Датчик влажности
7 Фильтр тонкой очистки	8 Насос для анализируемого газа
9 Расходомер:	10 Анализатор
11 Конденсатный насос	12 Дозировочный насос

## Технические данные

## Технические данные предварительного охладителя PC1

Рабочая готовность	Рабочая готовность сразу после включения
Температура окружающей среды	от 5 °C до 40 °C
Тип защиты	IP 20
Корпус	Нержавеющая сталь
Размеры упаковки	прибл. 330 (Д) мм x 170 мм (В) x 250 мм (Ш)
Вес вкл. теплообменник	прибл. 1,3 кг
Макс. выходная точка росы	70 °C
Макс. давление	1 бар
Макс. температура газа:	140 °C
Объем мертвой зоны	80 мл
Рабочее напряжение	230 В AC / 24 В DC
Электрические подключения	Штекер в соотв. с EN 175301-803
Подключения газа (метрические)	GL 14 (6 мм)
Подключения газа (дюймовые)	GL 14 (1/4")
Конденсатоотводчик (метрический)	GL 25 (12 мм)
Конденсатоотводчик (дюймовый)	GL 25 (1/2")
Подключение дозатора кислоты	GL 14 (6 мм)
Контактирующие со средой детали теплообменник:	Стекло Дуран и шарики из боросиликатного стекла

## Обзор теплообменников

Теплообменник	PG1 (2 подключения)	PG2 (с подключением дозатора кислоты)
Модель/материал	Стекло Дуран	Стекло Дуран
Макс. выходная точка росы	70 °C	70 °C
Температура на входе газа	140 °C	140 °C
Давление газа $p_{\text{макс}}$	1 бар	1 бар
Дифференциальное давление $\Delta p$ ( $v=200$ л/ч) в целом	4 мбар	4 мбар
Объем мертвой зоны $V_{\text{tot}}$ в целом	80 мл	80 мл
Подключения газа (метрические)	GL 14 (6 мм)	GL 14 (6 мм)
Подключения газа (дюймовые)	GL 14 (1/4")	GL 14 (1/4")
Конденсатоотводчик (метрический)	GL 25 (12 мм)	GL 25 (12 мм)
Конденсатоотводчик (дюймовый)	GL 25 (1/2")	GL 25 (1/2")
Подключение кислоты	---	GL 14 (6 мм)

## Поведение при охлаждении/расчет последующего охладителя

Выходную точку росы предварительного охладителя можно определить при помощи диаграммы потока и выходной точки росы (см. диаграммы 1a и 1b). Такую точку следует принимать за входную точку росы последующего основного охладителя. Вместе с заданными для конкретного случая применения параметрами потока газа и температурой окружающей среды можно рассчитать необходимую мощность охлаждения для последующего основного охладителя (см. также расчетную программу охладителя на сайте [www.buehler-technologies.com](http://www.buehler-technologies.com)). Мы с удовольствием предоставим Вам индивидуальную консультацию и рассчитаем для Вас необходимые параметры охлаждающего блока для конкретного случая применения.

## Примеры для определения выходной точки росы предварительного охладителя:

1. Диаграмма 1a: входная точка росы на предварительном охладителе = 70 °C, поток = 200 л/ч,  $T_a = 30$  °C; выходная точка росы на предварительном охладителе 57 °C (соответствует прибл. 30 Вт мощности предварительного охлаждения). Новая входная точка росы для последующего основного охладителя составляет таким образом 57 °C.
2. Диаграмма 1b: Входная точка росы на предварительном охладителе = 60 °C, поток = 200 л/ч,  $T_a = 30$  °C; выходная точка росы на предварительном охладителе 47 °C (соответствует прибл. 18 Вт мощности предварительного охлаждения). Новая входная точка росы для последующего основного охладителя составляет таким образом 47 °C.

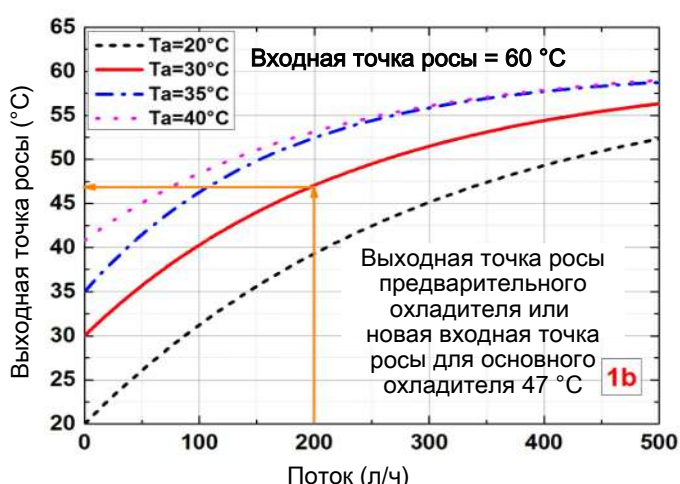
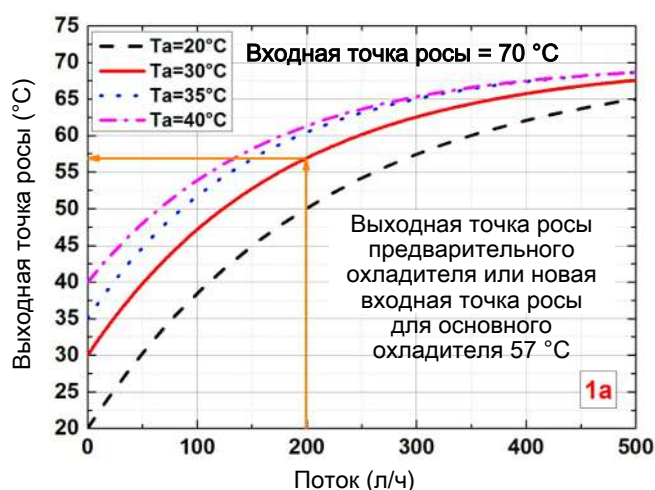
Диаграмма потока/выходной точки росы для  $TR_{\text{вкл}} = 70$  °CДиаграмма потока/выходной точки росы для  $TR_{\text{вкл}} = 60$  °C

Таблица 1: выходная точка росы на предварительном охладителе в зависимости от потока анализируемого газа (при входной точке росы 70 °C (1a слева) и 60 °C (1b справа), а также различных температур окружающей  $T_a$ )

## Указания для заказа

Конфигурация Вашего прибора закодирована в артикульном номере. Используйте для этого следующий типовой ключ:

45002	X	2	0	0	X	0	Характеристика продукта
							<b>Напряжение</b>
	0						115 / 230 В AC
	4						24 В DC
							<b>Теплообменник</b>
		2	0				Стекло
							<b>Опционально (дозатор кислоты)</b>
			0	0	0		без дозатора кислоты
			0	1	0		подготовлено для дозировки кислоты

## Расходный материал и комплектующие

Арт. номер	Наименование
45002014	Стеклянный патрон теплообменника с входным обозначением
45002015	Пакет шариков из боросиликатного стекла
45002007	Шаровая задвижка
4460028	Вентилятор 230 В AC
4460029	Вентилятор, 24 В DC
45002013	Дозировочный шланг (дозатор кислоты)
4382006	Лабораторное резьбовое соединение GL 14 (дозатор кислоты)
45100144	Уплотнение для GL 14
45100134E	Уплотнение для GL 14 DN 4/6
45100137E	Уплотнение для GL 25 DN 5/8
4510028	Автоматический конденсатоотводчик АК 5.5
4410004	Автоматический конденсатоотводчик АК 20
см. технический паспорт 450020	Перистальтические насосы CPsingle, CPdouble