



**Мембранные осушители  
воздуха «CACTUS® PC» ...  
Узнать больше**

# Обзор осушителя «Cactus»



Осушители воздуха «CACTUS® PC» производства Air Products – это компактные и эффективные устройства, применяемые в промышленности. Эти надёжные осушители удаляют водяной пар из потоков сжатого воздуха за счет селективной проницаемости молекул воды через полимерные материалы. Эти полимеры представляют собой «молекулярные фильтры», вода проходит через их мембраны быстрее, чем молекулы газов.

Преимущества данных устройств по сравнению с влагопоглотителями или осушителями рефрижераторного типа – незначительные затраты времени на обслуживание и малые издержки производства. Мембранные осушители как нельзя лучше подходят для установки непосредственно на производственной площадке, а также для производств, расположенных в отдаленной местности.

Все осушители «Cactus PC» собираются вручную и тестируются на нашем заводе на соответствие стандарту AS9100. Вы можете быть уверены в том, что каждый осушитель «CACTUS PC» будет отвечать заявленным характеристикам.

# Преимущества осушителей «CACTUS PC»

## Надёжность

Каждый осушитель «CACTUS PC» изготавливается из высокопрочного ABS-пластика, крышки делаются из алюминия, благодаря этому наши устройства могут выдержать эксплуатацию даже в самых неблагоприятных условиях. Специальные версии PC3020, PC3030 и PC4030 изготавливаются также из нержавеющей стали 316L, их можно использовать в средах, способствующих ржавлению.

## Рентабельность

Благодаря простому дизайну осушители «CACTUS PC» требуют меньших затрат на приобретение и наладку, чем осушители десикантного или охлаждающего типа. Модули осушителей «CACTUS PC» не содержат движущихся частей и не требуют использования дополнительных устройств.

## Проверенная технология

Технология селективной проницаемости используется Air Products уже в течение нескольких десятилетий. Благодаря простоте пассивного способа производства наши осушители, не имеющие движущихся частей, обладают повышенной надёжностью, они применяются в различных условиях, а также в мобильных системах. Осушители «CACTUS PC» пригодны для критических эксплуатационных условий, при которых использование громоздких устройств адсорбционного или рефрижераторного типа было бы непрактичным.

## Эксплуатационная гибкость

Осушители «CACTUS PC» можно установить вертикально или горизонтально, в зависимости от Ваших предпочтений и требований. Установите осушитель на месте применения или в резервуаре.

## Простой запуск

Осушители «CACTUS PC» легко запустить. Просто подайте на устройство чистый сжатый воздух, и производство начнётся. Эксплуатация данных осушителей не требует специального обучения персонала или использования сложного оборудования. Показатели осушки постоянные, так что нет необходимости в настройке устройства.

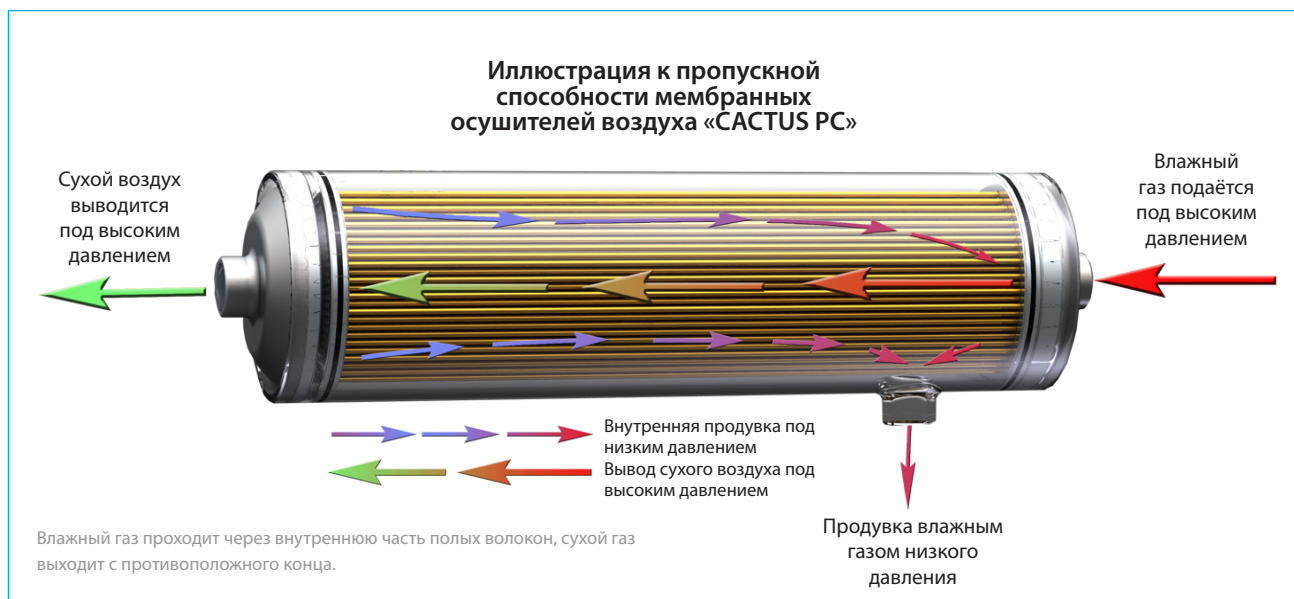
## Промышленный класс

Конструкция осушителей «CACTUS PC» позволяет использовать их с нагрузкой промышленного масштаба. Благодаря прочной конструкции данные устройства прекрасно подходят для эксплуатации в тяжёлых условиях на удалённых нефтяных платформах и при добыче других полезных ископаемых. Осушитель легко справляется с промышленными нагрузками, т.к. рабочее давление составляет до 300 фунтов на квадратный дюйм.

## Гарантированное качество

Каждый мембранный модуль собирается вручную и проходит тщательные испытания до передачи в эксплуатацию. Вы можете быть уверены в производительности каждого отдельно взятого разделителя. Наш филиал, ответственный за производство мембран «PRISM», гордится обладанием сертификатом AS9100 на соответствие требованиям качества, предъявляемым к изделиям мировой аэрокосмической индустрии.

## Как работают мембранные осушители «CACTUS»



Осушитель воздуха «CACTUS PC» представляет собой мембранный осушитель. Мембранные осушители пассивным способом вырабатывают сухой воздух, они не имеют движущихся частей, не требуют электрического оборудования, расходных материалов или утилизации отработанных десикантов. Они работают постоянно и бесшумно, при этом можно задать любую точку росы в широком диапазоне.

Мембраны удаляют водяной пар из потока газа за счет селективной проницаемости молекул воды через полимерные материалы. Мембранные осушители можно охарактеризовать как «молекулярные фильтры», через мембраны которых вода проходит быстрее, чем молекулы газов.

Движущей силой разделения газов является разность парциального давления на полимерном слое, нанесенном на пористую подложку, которые в совокупности составляют мембрану. Газы, преодолевая газоразделительный слой, движутся

в обоих направлениях со скоростью, пропорциональной движущей силе и коэффициенту проницаемости. При продвижении влажного газа через напорную область (сторона подачи) мембранного осушителя вода, пройдя через мембрану, достигает области низкого давления (сторона пермеата). Содержание водяного пара в исходном газе прогрессивно уменьшается по мере прохождения через мембранный осушитель, и, таким образом, движущая сила проницаемости уменьшается.

Поток осушенного газа низкого давления, который движется в противоположном направлении по отношению к входному потоку, служит увеличению движущей силы проницаемости воды на сухой стороне мембранного осушителя. Этот поток осушенного газа называется сухой или входной продувкой. В осушителях CACTUS применяется внутренняя продувка, которая снимает необходимость подачи в мембранный аппарат вторичного потока осушенного воздуха.

Продувочный газ, переносящий удаленные водяные пары на сторону пермеата осушителя, движется в противоположном по отношению к исходному потоку направлении. Этот принцип «противотока» позволяет создать максимально возможную движущую силу в мембранном осушителе. Эффективность функционирования (повышение производительности осушителя или снижения продувки) может быть достигнута за счет понижения давления на стороне пермеата до наиболее малого возможного значения.

Мембранный модуль содержит мембранный элемент и имеет соединительные отверстия для исходного газа и выходное отверстие для полученного осушенного газа. Мембранный элемент состоит из связки полого полимерного волокна, с обеих сторон скрепленной эпоксидной или иной смолой. Влажный газ поступает в мембранный элемент, проходит через полости полимерного волокна и выходит из них в осушенном виде.

## Краткие данные производительности осушителя

Поток под давлением 100 psig при 100°F, 100% относительной влажности

Модель	Поток ТРД +40°F		Поток ТРД +20°F		Поток ТРД 0°F		Поток ТРД -20°F		Поток ТРД -40°F	
	На входе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе
PC3010-D2	7.8	6.7	6.5	5.4	5.5	4.3	4.7	3.5	3.9	2.7
PC3020-D2	17.2	14.9	14.7	12.3	12.6	10.2	10.7	8.2	8.9	6.4
PC3030-D2	29.0	25.1	24.8	20.8	21.2	17.1	18.0	13.8	15.0	10.8
PC4030-D2	56.0	48.4	47.5	39.7	40.5	32.5	34.5	26.3	29.0	20.8
Сред. Расход в %	13.6%		16.5%		19.9%		23.8%		28.6%	

Поток под давлением 7 бар по манометру, при 35°C, 100% относительной влажности

Модель	Поток ТРД +3°C		Поток ТРД -10°C		Поток ТРД -20°C		Поток ТРД -30°C		Поток ТРД -40°C	
	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе	На выходе
PC3010-D2	217	186	179	146	153	120	131	97	112	78
PC3020-D2	480	413	403	335	350	280	301	230	256	184
PC3030-D2	809	697	681	565	591	473	508	388	431	311
PC4030-D2	1560	1341	1305	1079	1128	898	973	740	830	596
Сред. Расход в %	14.0%		17.4%		20.5%		24.3%		28.6%	

ТРД - температура точки росы под давлением

**Показатели производительности приведены для одиночных разделителей и стандартных условий. Производительность может меняться в зависимости от давления и температуры. Для получения подробных расчетов производительности, соответствующих конкретным условиям эксплуатации, свяжитесь с нашим Отделом технического обслуживания.**

**Одновременное использование нескольких осушителей увеличит их пропускную способность**

## Информация для заказчика

Номер в каталоге	Условное обозначение	Присоединительный номер	Резьба	Материалы
107025	PC3010-D2-3A-20	3/8 дюйма	NPT	Корпус из ABS-пластика с алюминиевой крышкой
107027	PC3010-D2-3B-20	3/8 дюйма	BSPP	Корпус из ABS-пластика с алюминиевой крышкой
107034	PC3020-D2-00-2E	1/2 дюйма	NPT	Корпус и крышка из нержавеющей стали 316
107035	PC3020-D2-00-2F	1/2 дюйма	BSPP	Корпус и крышка из нержавеющей стали 316
107036	PC3020-D2-4A-20	1/2 дюйма	NPT	Корпус из ABS-пластика с алюминиевой крышкой
107038	PC3020-D2-4B-20	1/2 дюйма	BSPP	Корпус из ABS-пластика с алюминиевой крышкой
124086	PC3020-D2-4D-20	1/2 дюйма	NPT	Корпус из ABS-пластика с анодированной крышкой
107043	PC3030-D2-00-2E	1/2 дюйма	NPT	Корпус и крышка из нержавеющей стали 316
107044	PC3030-D2-00-2F	1/2 дюйма	BSPP	Корпус и крышка из нержавеющей стали 316
107045	PC3030-D2-4A-20	1/2 дюйма	NPT	Корпус из ABS-пластика с алюминиевой крышкой
107047	PC3030-D2-4B-20	1/2 дюйма	BSPP	Корпус из ABS-пластика с алюминиевой крышкой
107053	PC4030-D2-00-2G	3/4 дюйма	NPT	Корпус и крышка из нержавеющей стали 316
107054	PC4030-D2-00-2H	3/4 дюйма	BSPP	Корпус и крышка из нержавеющей стали 316
107055	PC4030-D2-6A-20	3/4 дюйма	NPT	Корпус из ABS-пластика с алюминиевой крышкой
107057	PC4030-D2-6B-20	3/4 дюйма	BSPP	Корпус из ABS-пластика с алюминиевой крышкой
130205	PC4030-D2-6D-20	3/4 дюйма	NPT	Корпус из ABS-пластика с анодированной крышкой

## Габариты и масса

Модель	Длина		Диаметр		Масса	
	дюймов	мм	дюймов	мм	фунтов	кг
PC3010-D2	15.3	387	3.9	99.3	4.6	2.1
PC3020-D2	26.9	683	3.9	99.3	6.3	2.2
PC3020-D2 [SS]	26.9	683	3.9	99.3	15.4	7.0
PC3030-D2	41.2	1048	3.9	99	8.3	3.8
PC3030-D2 [SS]	41.2	1048	3.9	99	20.5	9.3
PC4030-D2	41.1	1045	4.9	125	14.6	6.6
PC 4030-D2 [SS]	40.5	1029	5.6	141	39.7	18.0

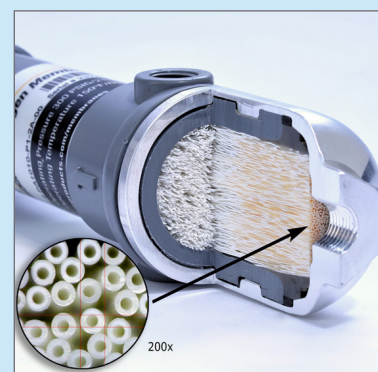
## Сравнение с другими технологиями

### Осушители 100 cfm

	Адсорбционный <sup>1</sup>	Абсорбционный <sup>2</sup>	Мембрана PC4030
Размер в дюймах (мм)	49 x 17 x 13 (1245 x 432 x 330)	13 x 51 (330 x 1295)	4 x 40 (102 x 1016)
Масса	172 фунта (78 кг)	260 фунтов (118 кг)	14.6 фунта (6.6 кг)
Техобслуживание	Интенсивное по графику	Дозагрузка абсорбента и мониторинг	Нет
Расходные материалы	Адсорбент+фильтры (1020 долларов США), клапаны + соленоиды (1039 долларов США)	Абсорбирующие таблетки (\$1.25/фунт) 130 фунтов (59 кг)	Нет
Расширяемые	Нет	Нет	Да
Требуемая мощность	Да	Нет	Нет
Система управления	Командоаппараты + датчики	Ручной дренажный клапан + смотровые окна	Нет
Достижимая точка росы	Варьируется от -4°F до -100°F	На 20° ниже входной точки росы	Варьируется от +40°F до -40°F
Шум	Да. Может потребоваться шумозащита.	Нет	Нет

<sup>1</sup> Не нагревающийся десикантный осушитель воздуха Nano NDL-110-F.

<sup>2</sup> Осушитель воздуха Van Air D-12 Freedom Single Tower Deliquescent



Стандартный мембранный аппарат содержит тысячи связанных в пучки волокон, которые скреплены эпоксидной смолой и заключены в надлежащий корпус. Концы волокон в каждом пучке обрезаны, что позволяет газу свободно проходить через отверстия волокон. Каждый картридж заключен в корпус. Корпус защищает волокна и отводит газ в нужном направлении.

**Мембраны «PRISM» от Air Products: опыт, производительность и эффективность.**

**Для получения подробной информации  
о продукции «PRISM membrane» компании  
Air Products, пожалуйста, свяжитесь с  
Отделом обслуживания клиентов.**

**Мембраны «PRISM» от Air Products**

11444 Lackland Road  
Saint Louis, Missouri 63146 USA  
T 314-995-3300  
F 314-995-3500  
Membrane@airproducts.com  
Или посетите сайт [airproducts.com/membranes](http://airproducts.com/membranes)

**Permea China LTD**

60 Jinshajiang Road  
Shandong, 264006 China  
T +86-535-2165333  
F +86-535-2165336  
fungpr@airproducts.com  
Или посетите сайт [permea.com.cn](http://permea.com.cn)

**Air Products Japan, Inc.**

21F, Muza Kawasaki Central Tower  
1310 Omiya-cho, Saiwai-Ku, Kawasaki  
Kanagawa, Japan 212-8554  
T +81-44-542-1531  
F +81-44-542-1521  
higucht@airproducts.com  
Или посетите сайт [airproducts.co.jp](http://airproducts.co.jp)

Информация, представленная в данном документе, была верной и точной на момент публикации. Air Products оставляют за собой право изменять характеристики мембран «PRISM» без предварительного уведомления. Пожалуйста, воспользуйтесь наиболее свежим руководством по эксплуатации для того, чтобы получить более подробную информацию о данных изделиях.

Cleanfire является зарегистрированным торговым знаком компании Air Products and Chemicals, Inc.

Система управления качеством  
бизнес-подразделения Air Products по  
производству мембранных установок  
PRISM обладает сертификатами  
ISO9001 и AS9100C.



**Узнать больше**  
[airproducts.com/membranes](http://airproducts.com/membranes)