Высоковакуумные масляные диффузионные и эжекторные (бустерные) насосы для промышленных применений

Серии PBL - PFL - ULK

ULVAC

Вактрон

вакуумные насосы и течеискатели

Оглавление

PBL СЕРИЯ – масляные бустерные насосы для откачки больших объемов 2

PFL СЕРИЯ – высокопроизводительные масляные диффузионные насосы 4

ULK СЕРИЯ – диффузионные масляные насосы с невысокими требованиями к форвакуумной откачке 6

МАСЛА ДЛЯ ВЫСОКОВАКУУМНЫХ МАСЛЯНЫХ НАСОСОВ 8

Все представленные материалы и информация являются собственностью компании ООО ВАКТРОН и компании ULVAC Component Division. Любое коммерческое использование представленных материалов и информации без ведома и прямого письменного разрешения ООО ВАКТРОН не допускается и будет преследоваться согласно российскому и международному законодательству

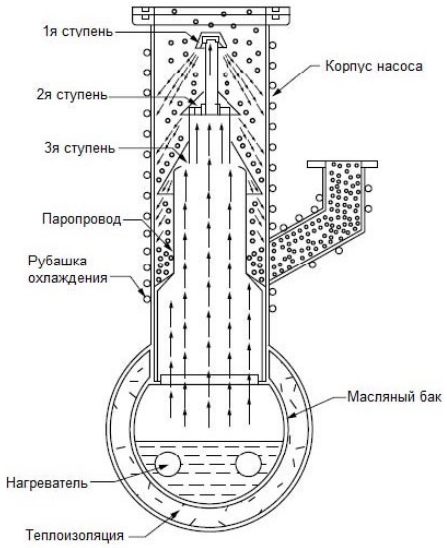
PBL СЕРИЯ – масляные бустерные насосы для откачки больших объемов

Бустерные масляные насосы ULVAC применяются на вакуумных печах и установках, требующих откачки больших потоков и максимальной производительности в диапазоне давлений рабочего вакуума 10^{-1} Па (10^{-3} мбар). Данные насосы широко применяются в металлургии, а также в химическом производстве и на установках напыления на рулонные материалы.

В конструкции насосов отсутствуют вращающиеся или подвижные детали. Рабочие характеристики данных насосов позволяют существенно снизить время выхода на режим при откачке больших объемов или больших газовых потоков. Насосы серии PBL могут использоваться как в качестве первой ступени системы откачки, так и в качестве промежуточной ступени между высоковакуумным диффузионным насосом и форвакуумными откачными агрегатами на базе насосов Рутса и золотниковых насосов с масляным уплотнением.

Корпус и детали эжекторных ступеней моделей малой производительности: PBL-02 и PBL-04 – изготовлены из нержавеющей стали, с целью снижения процессов газовыделения при откачке, а также обладают повышенной коррозионной стойкостью.

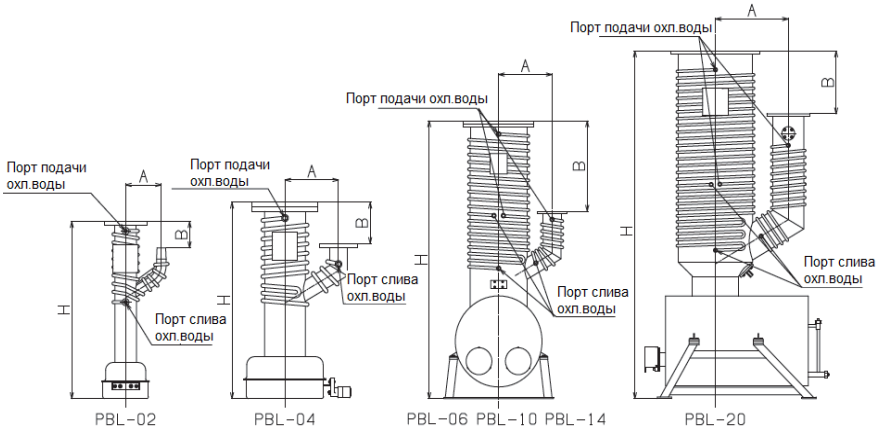
Особенностью, моделей высокой производительности PBL-06…PBL-20, производства ULVAC, является масляный бак горизонтального исполнения. Нагреватель располагаются непосредственно внутри масляной ванны. Данное техническое решение позволяет эффективно использовать электрическую мощность. Количество нагревателей зависит от требуемой производительности насоса и мощности необходимой для нагрева масла.



Принцип действия насоса аналогичен диффузионным масляным насосам, но благодаря особенностям конструкции позволяет проводить откачку в диапазоне более высоких давлений.

В корпусе насоса размещены все основные элементы, включая масляный бак с нагревателем, паропровод и трехступенчатый масляный эжектор. При нагреве рабочей жидкости, пар направляется по паропроводу вверх, к плоскости порта откачки.

При истечении из эжекторов, струя рабочей жидкости в паровой фазе, захватывает молекулы откачиваемых газов. Парогазовая смесь при выходе из эжектора попадает на стенки корпуса насоса с водяной рубашкой охлаждения, где пары масла конденсируются и стекают обратно вниз в масляный бак, а откачиваемые газы поступают на выхлоп бустерного насоса, который соединен с форвакуумными откачными агрегатами.



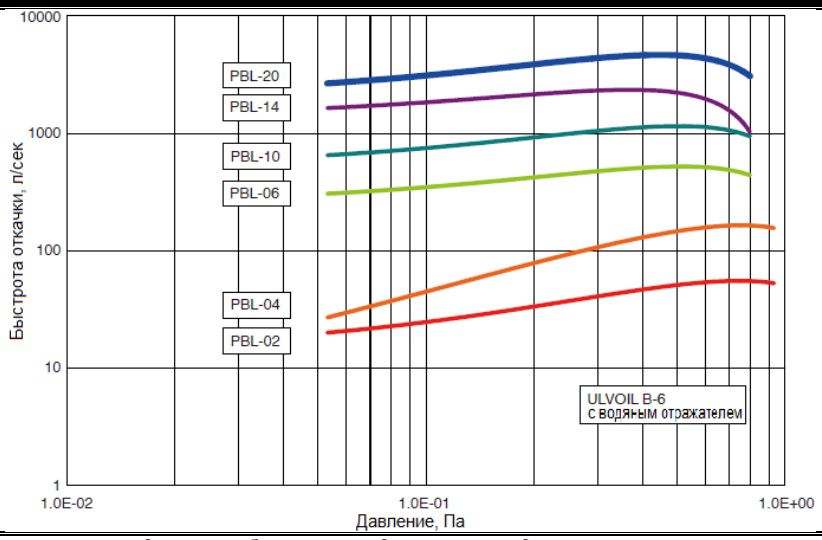
Ниже приводятся технические характеристики моделей доступных для заказа.

Габаритные установочные размеры

	PBL-02	PBL-04	PBL-06	PBL-10	PBL-14	PBL-20
H,мм	463	526	975	1325	1687	2344
A, мм	100	150	200	300	340	510
B, мм	70	110	152	346	548	444

Все представленные материалы и информация являются собственностью компании ООО ВАКТРОН и компании ULVAC Component Division. Любое коммерческое использование представленных материалов и информации без ведома и прямого письменного разрешения ООО ВАКТРОН не допускается и будет преследоваться согласно российскому и международному законодательству

PBL-02	PBL-04	PBL-06	PBL-10	PBL-14	PBL-20
Быстрота откачки *1, л/сек					
80	300	600	1800	4000	8000
Тип используемого масла (рабочей жидкости)					
ULVOIL B-6	ULVOIL B-6	ULVOIL B-6	ULVOIL B-6	ULVOIL B-6	ULVOIL B-6
Предельное давление, Па (мм.рт.ст./мбар)					
0,027 ($2{,}0 \times 10^{-4}$ / $2{,}7 \times 10^{-4}$)	0,027 ($2{,}0 \times 10^{-4}$ / $2{,}7 \times 10^{-4}$)	0,027 ($2{,}0 \times 10^{-4}$ / $2{,}7 \times 10^{-4}$)	0,027 ($2{,}0 \times 10^{-4}$ / $2{,}7 \times 10^{-4}$)	0,027 ($2{,}0 \times 10^{-4}$ / $2{,}7 \times 10^{-4}$)	0,027 ($2{,}0 \times 10^{-4}$ / $2{,}7 \times 10^{-4}$)
Критическое давление выхлопа, Па (мм.рт.ст./мбар)					
27 (0,2 / 0,27)	27 (0,2 / 0,27)	27 (0,2 / 0,27)	27 (0,2 / 0,27)	27 (0,2 / 0,27)	27 (0,2 / 0,27)
Параметры нагревателя и требуемая установленная мощность сети					
Картридж 0,4 кВт / 1 ф. 0,4 кВт	Картридж 1,8 кВт / 1 ф. 1,8 кВт	Трубчатый 2 x 2,0 кВт / 3 ф. 4 кВт	Трубчатый 2 x 4,0 кВт / 3 ф. 8 кВт	Трубчатый 2 x 5,5 кВт / 3 ф. 11 кВт	Трубчатый 3 x 6,0 кВт / 3 ф. 18 кВт
Емкость масляного бака, л					
0,1	0,6	7,5	18	36	90
Параметры водяного охлаждения					
1,5 л/мин при 20°C	5 л/мин при 20°C	8 л/мин при 20°C	12 л/мин при 20°C	18 л/мин при 20°C	25 л/мин при 20°C
Вес, кг					
6	17	86	198	313	495
Рекомендованные насосы форвакуумной откачки *2					
VD201 VD301 PVD360	VS1501 PKS-016	VS2401 PKS-030	PKS-070 PRC006+VD901 PRC006+VS1501	PRC012+VS1501 PRC012+VS2401	PMB2400D+ PKS070
Порт откачки / выхлопа					
2” / ¾”	**4” / 1 ½”**	**6” / 2”**	**10” / 3”**	**14” / 4”**	**20” / 8”**
Кривая быстроты откачки					



**1- измерено при помощи ионизационного датчика абсолютного давления, предустановленном отражателе на входе с водяным охлаждением и температуре охлаждающей воды 20°C*

**2- Для сокращения времени откачки могут использоваться форвакуумные насосы большей производительности, или выделенная вспомогательная форвакуумная станция только для откачки бустерного насоса.*

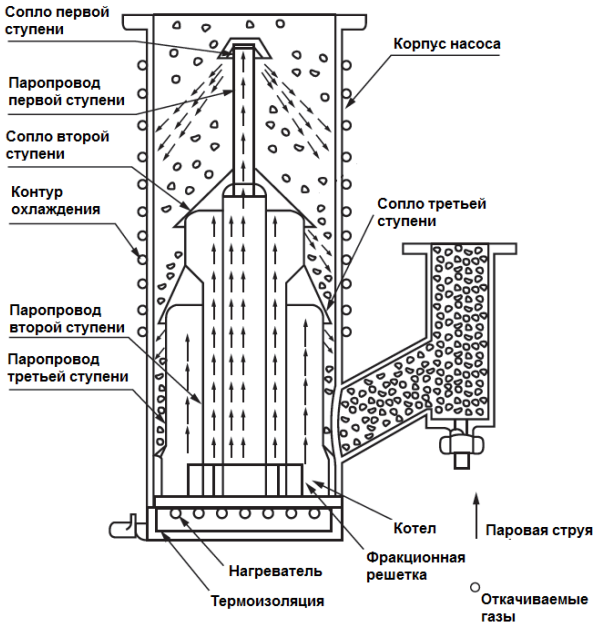
Все представленные материалы и информация являются собственностью компании ООО ВАКТРОН и компании ULVAC Component Division. Любое коммерческое использование представленных материалов и информации без ведома и прямого письменного разрешения ООО ВАКТРОН не допускается и будет преследоваться согласно российскому и международному законодательству

PFL СЕРИЯ – высокопроизводительные масляные диффузионные насосы

Тщательный подбор материалов конструкции и высокое качество изготовления сборочных деталей диффузионных масляных насосов серии PFL производства компании ULVAC, гарантирует отличные показатели откачного оборудования, долгий срок службы и простоту в обслуживании.

Серия насосов PFL обладает следующими преимуществами:

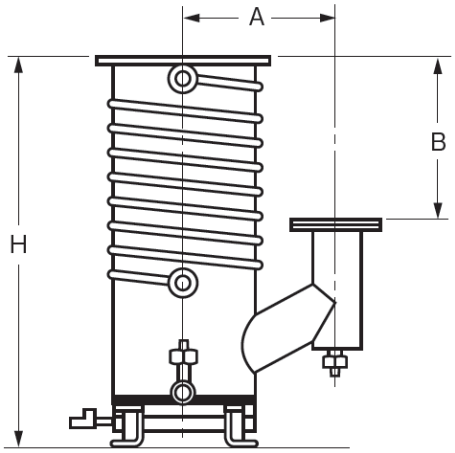
- Высокая и стабильная быстрота откачки
- Малый обратный поток миграции паров масла
- Оптимальное соотношение потребляемой электроэнергии и емкости масляного бака
- Простая и понятная процедура обслуживания
- Надежная конструкция корпуса насоса



В корпусе насоса размещены все основные элементы, включая масляный бак с нагревателем, паропровод и ступени эжекции паровой фазы. При нагреве рабочей жидкости, образовавшийся пар направляется по паропроводу вверх, к плоскости порта откачки.

Струя пара рабочей жидкости, благодаря диффузии, захватывает молекулы откачиваемых газов. Затем, парогазовая смесь при выходе из эжектора попадает на стенки корпуса насоса с водяной рубашкой охлаждения, где пары масла конденсируются и стекают обратно вниз в масляный бак, а откачиваемые газы поступают на выхлоп бустерного насоса, который соединен с форвакуумными откачными агрегатами.

Сконденсированное масло, распределяется по фракционной решетке на дне масляного бака в зависимости от давления паров, таким образом, достигается высокая эффективность цикличного нагрева рабочей жидкости, для постоянного потока парообразной струи по ступеням насоса.



Линейка насосов PFL насчитывает четыре модели, с входным фланцем от 22 до 52 дюймов, идеально подходящие для работы в составе откачного оборудования вакуумных печей.

Ниже приводятся технические характеристики моделей доступных для заказа.

Габаритные установочные размеры

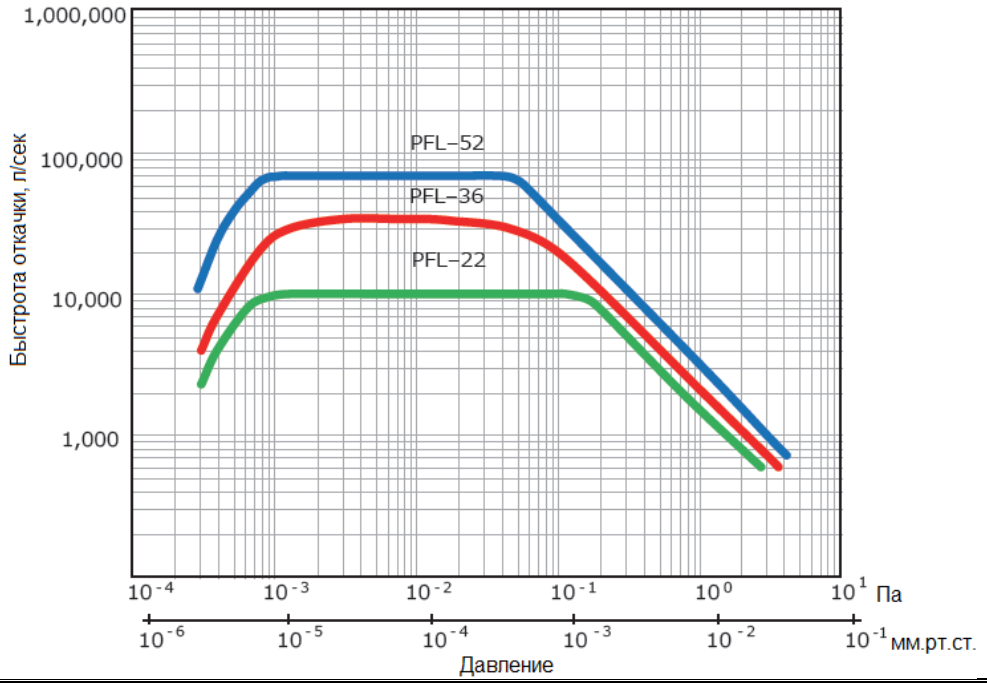
	PFL-22	PFL-36	PFL-52
A, мм	480	725	1000
B, мм	630	1022	2000
H, мм	1330	1732	2845

Дополнительно, рекомендуется устанавливать отражатель с водяным охлаждение на входной фланец насоса. В соответствии с моделью диффузионного насоса, выпускаются отражатели BW-22, BW-36 и BW-52.

Все представленные материалы и информация являются собственностью компании ООО ВАКТРОН и компании ULVAC Component Division. Любое коммерческое использование представленных материалов и информации без ведома и прямого письменного разрешения ООО ВАКТРОН не допускается и будет преследоваться согласно российскому и международному законодательству

PFL-22	PFL-22TM	PFL-36	PFL-52
Быстрота откачки *1, л/сек			
10000	10000	34000	70000
Тип используемого масла (рабочей жидкости) *2			
ULVOIL B-11	ULVOIL B-11	ULVOIL B-11	ULVOIL B-11
Предельное давление, Па (мм.рт.ст./мбар)			
$3{,}0 \times 10^{-4}$ ($2{,}3 \times 10^{-6}$ / $3{,}0 \times 10^{-6}$)	$3{,}0 \times 10^{-4}$ ($2{,}3 \times 10^{-6}$ / $3{,}0 \times 10^{-6}$)	$3{,}0 \times 10^{-4}$ ($2{,}3 \times 10^{-6}$ / $3{,}0 \times 10^{-6}$)	$3{,}0 \times 10^{-4}$ ($2{,}3 \times 10^{-6}$ / $3{,}0 \times 10^{-6}$)
Критическое давление выхлопа, Па (мм.рт.ст./мбар)			
16 (0,12 / 0,16)	16 (0,12 / 0,16)	16 (0,12 / 0,16)	16 (0,12 / 0,16)
Параметры нагревателя и требуемая установленная мощность сети			
Картридж 2 x 2 кВт / 2 ф. 8кВт	Трубчатый 2 x 4,0 кВт / 3 ф. 10 кВт	Трубчатый 2 x 5,5 кВт / 3 ф. 22 кВт (пусковая) 11 кВт (потребляемая)	Трубчатый 3 x 6,0 кВт / 3 ф. 45 кВт (пусковая) 30 кВт (потребляемая)
Емкость масляного бака, л			
5	5	13	27
Параметры водяного охлаждения			
12 л/мин при 20°С	12 л/мин при 20°С	38 л/мин при 20°С	50 л/мин при 20°С
Вес, кг			
290	290	650	1400
Рекомендованные насосы форвакуумной откачки *3			
PMB-040C+PKS-070 (PMB1200D-PKS-030)	PMB-040C+PKS-070 (PMB1200D-PKS-030)	PMB-040C+PKS-070 (PMB1200D-PKS-030)	2 x PMB-060C+PKS-070 (PMB2400D-PKS-030)
Порт откачки / выхлопа			
22” / 6”	**22” / 8”**	**36” / 10”**	**52” / 14”**

Кривая быстроты откачки



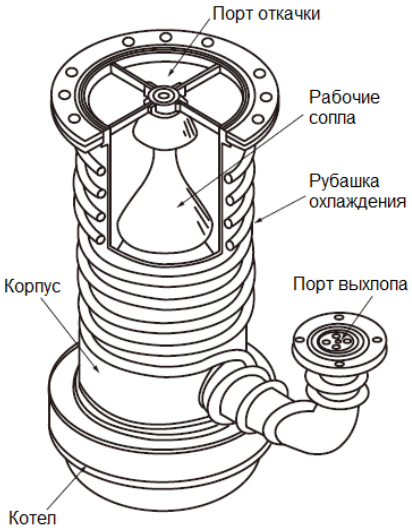
**1- измерено при помощи ионизационного датчика абсолютного давления и температуре охлаждающей воды 20°С*
**2- рабочая жидкость может быть заменена по согласованию на масло другого типа*
**3- Для сокращения времени откачки могут использоваться форвакуумные насосы большей производительности, и выделенная вспомогательная форвакуумная станция только для откачки бустерного насоса.*
**- при заказе необходимо отдельно оговаривать напряжение сети в Вашем регионе.*

Все представленные материалы и информация являются собственностью компании ООО ВАКТРОН и компании ULVAC Component Division. Любое коммерческое использование представленных материалов и информации без ведома и прямого письменного разрешения ООО ВАКТРОН не допускается и будет преследоваться согласно российскому и международному законодательству

ULK СЕРИЯ – диффузионные масляные насосы с невысокими требованиями к форвакуумной откачке

Диффузионные масляные насосы серии ULK производства компании ULVAC, была специально разработана для применений и установок, где возникают ограничения по установочной высоте насоса и производительности форвакуумных агрегатов откачки.

Серия насосов ULK обладает следующими преимуществами:



- Низкая габаритная высота
- Универсальная конструкция присоединительных фланцев, позволяющая выполнить монтаж со свободным фланцем наиболее распространенных стандартов, таких как ISO, ANSI, IMSI (кроме портов выхлопа на моделях ULK-004A и ULK-006A)
- Простая и понятная процедура обслуживания
- Предохранительный механизм, против уноса масла в сторону форвакуумного агрегата
- Стабильная быстрота откачки в области давлений от 10^{-2} Па
- Высокое допустимое давление выхлопа

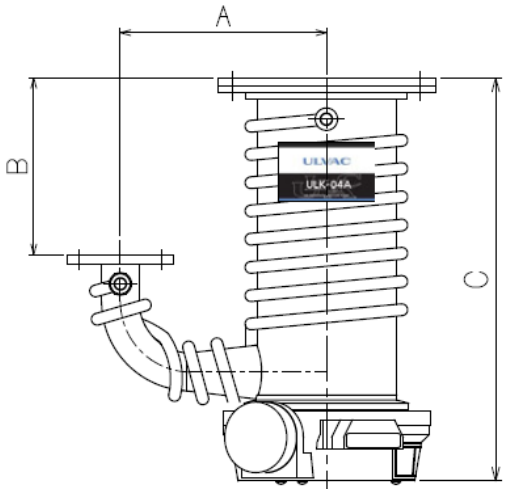
Линейка насосов ULK насчитывает четыре модели, с входным фланцем от Ду100 до Ду350, с быстротой откачки от 500 до 5400 л/сек соответственно.

Корпуса насосов изготавливаются из нержавеющей стали. Внутренние элементы паропроводов и ступеней насоса выполнены из алюминия. Все модели серии ULK требуют наличия водяного охлаждения.

Модель насоса ULK-14A поставляется с предустановленным смотровым окном уровня масла. В качестве дополнительного оборудования, смотровое окно уровня масла, также может быть установлено на модель насоса ULK-10A.

При заказе насоса, также укажите напряжение питания для установки насоса в Вашем регионе.

Ниже приводятся технические характеристики моделей доступных для заказа.



Габаритные установочные размеры

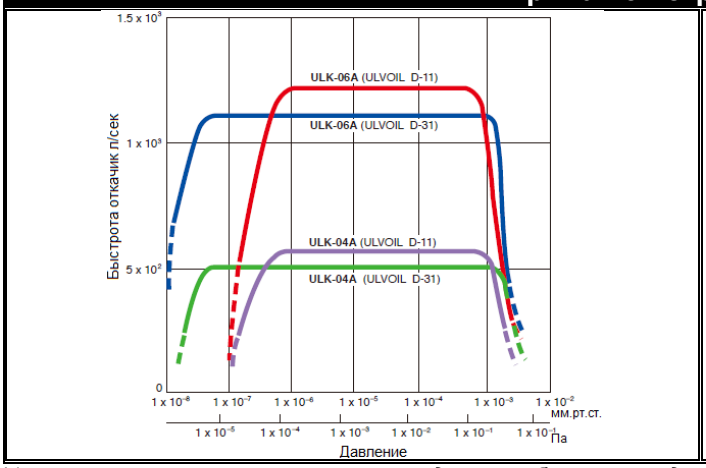
	ULK-04A	ULK-06A	ULK-10A	ULK-14A
A, мм	175	250	340	340
B, мм	150	180	240	240
C, мм	341	449	650	670

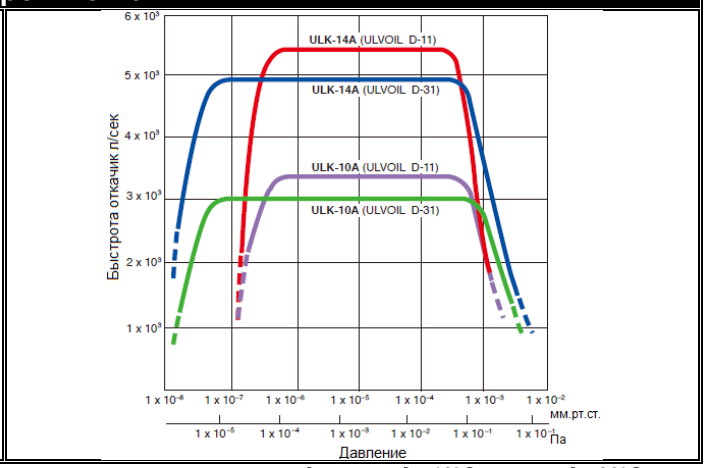
Дополнительно, рекомендуется устанавливать отражатель с водяным охлаждение на входной фланец насоса. В соответствии с моделью диффузионного насоса, выпускаются отражатели BW-04B, BW-06B и BW-10, BW-14.

Все представленные материалы и информация являются собственностью компании ООО ВАКТРОН и компании ULVAC Component Division. Любое коммерческое использование представленных материалов и информации без ведома и прямого письменного разрешения ООО ВАКТРОН не допускается и будет преследоваться согласно российскому и международному законодательству

ULK-04A		ULK-06A		ULK-10A		ULK-14A	
Быстрота откачки *1, л/сек							
550	500	1200	1100	3400	3000	5400	4900
Тип используемого масла (рабочей жидкости) *2							
ULVOIL D-11		ULVOIL D-11		ULVOIL D-11		ULVOIL D-11	
Предельное давление, Па (мм.рт.ст./мбар)							
$2{,}6 \times 10^{-5}$ ($2{,}0 \times 10^{-7}$ / $2{,}6 \times 10^{-7}$)	$2{,}6 \times 10^{-6}$ ($2{,}0 \times 10^{-8}$ / $2{,}6 \times 10^{-8}$)	$2{,}6 \times 10^{-5}$ ($2{,}0 \times 10^{-7}$ / $2{,}6 \times 10^{-7}$)	$2{,}6 \times 10^{-6}$ ($2{,}0 \times 10^{-8}$ / $2{,}6 \times 10^{-8}$)	$2{,}6 \times 10^{-5}$ ($2{,}0 \times 10^{-7}$ / $2{,}6 \times 10^{-7}$)	$2{,}6 \times 10^{-6}$ ($2{,}0 \times 10^{-8}$ / $2{,}6 \times 10^{-8}$)	$2{,}6 \times 10^{-5}$ ($2{,}0 \times 10^{-7}$ / $2{,}6 \times 10^{-7}$)	$2{,}6 \times 10^{-6}$ ($2{,}0 \times 10^{-8}$ / $2{,}6 \times 10^{-8}$)
Критическое давление выхлопа, Па (мм.рт.ст./мбар)							
40 (0,3 / 0,4)	60 (0,45 / 0,6)	40 (0,3 / 0,4)	60 (0,45 / 0,6)	40 (0,3 / 0,4)	60 (0,45 / 0,6)	40 (0,3 / 0,4)	60 (0,45 / 0,6)
Максимальный поток (пропускная способность), Па х м³/сек (мм.рт.ст. х л/сек / мбар х л/сек)							
$8{,}6 \times 10^{-2}$ ($1{,}2 \times 10^{-2}$ / $8{,}6 \times 10^{-3}$)	$1{,}3 \times 10^{-1}$ ($1{,}7 \times 10^{-2}$ / $1{,}3 \times 10^{-2}$)	$1{,}5 \times 10^{-1}$ ($2{,}0 \times 10^{-2}$ / $1{,}5 \times 10^{-2}$)	$2{,}0 \times 10^{-1}$ ($2{,}7 \times 10^{-2}$ / $2{,}0 \times 10^{-2}$)	$3{,}5 \times 10^{-1}$ ($4{,}7 \times 10^{-2}$ / $3{,}5 \times 10^{-2}$)	$4{,}3 \times 10^{-1}$ ($5{,}7 \times 10^{-2}$ / $4{,}3 \times 10^{-2}$)	$3{,}5 \times 10^{-1}$ ($4{,}7 \times 10^{-2}$ / $3{,}5 \times 10^{-2}$)	$4{,}7 \times 10^{-1}$ ($6{,}3 \times 10^{-2}$ / $4{,}7 \times 10^{-2}$)
Время выхода на режим, мин и требуемая установленная мощность сети *							
9 0,55 кВт	8,5 0,73 кВт	16,5 0,9 кВт	15 1,2 кВт	20 2 кВт	20 2,4 кВт	24 2,25 кВт	25 3,15 кВт
Емкость масляного бака, л							
0,15		0,35		0,8		1,5	
Параметры водяного охлаждения							
1 л/мин Rc 1/4	1 л/мин Rc 1/4	1 л/мин Rc 1/4	1,5 л/мин Rc 1/4	2,5 л/мин Rc 3/8	3 л/мин Rc 3/8	2,5 л/мин Rc 3/8	3,5 л/мин Rc 3/8
Вес, кг							
7,5		13,5		47		56	
Рекомендованные насосы форвакуумной откачки							
VD151/VD201 (PVD-180/PVD-360)		VD301/VD401/VD601		PKS-016/PKS-030 (VD901/VS1501)		PKS-030 (VS1501/VS2401)	
Порт откачки / выхлопа							
VG100 O.D. 185 мм P.C.D.160 мм 8 отв.диам.12 мм с канавкой под О-кольцо 120x4x4 / VG25 O.D. 90 мм P.C.D.70 мм 4 отв.диам.10 мм с канавкой 40x5x3 под О-кольцо*2 V-40		VG150 O.D. 235 мм P.C.D.210 мм 8 отв.диам.12 мм с канавкой под О-кольцо 175x4x4 / VG40 O.D. 90 мм P.C.D.70 мм 4 отв.диам.10 мм с канавкой 55x5x3 под О-кольцо*2 V-55		VG250 O.D. 350 мм P.C.D.320 мм 12 отв.диам.15 мм с канавкой под О-кольцо 275x8x8 / VG80 O.D. 160 мм P.C.D.135 мм 4 отв.диам.12 мм с канавкой 100x5x2,8 под О-кольцо*2 V-100		VG350 O.D. 450 мм P.C.D.420 мм 12 отв.диам.15 мм с канавкой под О-кольцо 380x8x8 / VG80 O.D. 160 мм P.C.D.135 мм 4 отв.диам.12 мм с канавкой 100x5x2,8 под О-кольцо*2 V-100	

Кривая быстроты откачки





**1- измерено при помощи ионизационного датчика абсолютного давления и температура охл.воды на входе 19°С, на выходе 29°С*
**2- В комплекте поставке стандартно идет О-кольцо из NBR резины, для работы на давлении 10^{-5}Па и ниже замените на FKM*
**- при заказе необходимо отдельно оговаривать напряжение сети в Вашем регионе.*

Все представленные материалы и информация являются собственностью компании ООО ВАКТРОН и компании ULVAC Component Division. Любое коммерческое использование представленных материалов и информации без ведома и прямого письменного разрешения ООО ВАКТРОН не допускается и будет преследоваться согласно российскому и международному законодательству

МАСЛА ДЛЯ ВЫСОКОВАКУУМНЫХ МАСЛЯНЫХ НАСОСОВ

	D-11	D-31	B-6
Тип материала	Углеводородное масло	Силиконовое масло	Углеводородное масло
Давление паров [1], Па	7×10^{-5} 7.3×10^{-5} @20°C 1.7×10^{-3}@40°C 1.5×10^{-1}@100°C	3×10^{-8} 2.1×10^{-8}@20°C 2.1×10^{-6}@40°C 1.1×10^{-3}@100°C	2.7×10^{-2}※ 1.2×10^{-5}@20°C 1.4×10^{-4}@40°C 3.3×10^{-1}@100°C
Цвет [2]	Прозрачный бледно-желтый	Прозрачный	Прозрачный бледно-желтый
Кинематическая вязкость [3] мм2/с при (T) °C	32 (40)	170 (25)	22 (40)
Удельная теплоемкость [4] 100°C Дж/г	0.5 (100℃)	0.4 (100℃)	2.18 (25℃)
Удельная теплота испарения Дж/кг	7.1×10^{4}	1.2×10^{5}	—
Средняя молекулярная масса	366	548	330~340
Кислотное число[5] (mgKOH/g)	<0.1	—	0.00
Плотность [6] г/см3 при 25°C	0.91	1.09	0.89
Температура возгорания [7] °C	220	210	200<
Предел текучести [8] °C	-20	-15	<-50
Общее описание свойств	Насосы общего применения	Повышенная температурная стойкость	Для откачки больших потоков газов эжекторными (бустерными) насосами
Применяемость по типу насосов	Серия насосов PFL, F, ULK	Серия насосов U, ULK	Серия насосов PBL
Развесовка в канистре, л	18.0; 1.0	0,5	18.0

1 – определено по методике ULVAC
2 – визуальный контроль
3, 4, – в соответствии с JIS K 2249
5 – в соответствии с JIS K 2501
6 – в соответствии с JIS 2283
7 – в соответствии с JIS K 2265
8 – в соответствии с JIS K 2269

※ *– при установленном отражателе с водяным охлаждением*

Все представленные материалы и информация являются собственностью компании ООО ВАКТРОН и компании ULVAC Component Division. Любое коммерческое использование представленных материалов и информации без ведома и прямого письменного разрешения ООО ВАКТРОН не допускается и будет преследоваться согласно российскому и международному законодательству