

Оборудованием настоящего раздела решается большинство задач гидроиспытаний. Для удобства формулирования задачи, все установки поделены на базовые/стандартные и модифицированные: проще сначала определить, какая *базовая* установка вам подходит по давлению, скорости работы и ресурсу, затем определить, *что ещё должна уметь установка*, помимо базовых функций. Для специалиста по подбору АПА-Кандт проще всего обсудить все варианты по телефону, но вы также можете подобрать установку самостоятельно, руководствуясь следующими рекомендациями:

1. Понять, что умеет стандартная установка

Стандартная или базовая установка — это пневмогидравлический мультипликатор в корпусе с самой простой обвязкой. Решение простых задач гидроиспытаний с помощью базовой установки продемонстрировано на двух видео: [обзор ВПОЗ](#), [демонстрация ВПО6](#).

2. Определиться, какое базовое решение вам подходит

a. Подбирайте установку по реальному максимальному давлению, без запаса. Если ваше реальное максимальное давление испытаний 600 бар, установка ВПО6-11-60 на 690 бар будет испытывать быстрее и проработает до обслуживания дольше, чем установка ВПО6-11-100 на 1000 бар. Также подбором установки «с запасом» вы уменьшите полезный диапазон: в примере нижняя граница диапазона комфортной работы увеличится со 104 до 173 бар.

b. Установки приводятся сжатым воздухом (а не электричеством). Если у вас есть *стабильные* 8 бар питания для установок ВПОЗ, либо *стабильные* 10 бар для всех остальных установок, подбирайте установку по колонке «Максимальное давление». Если располагаемое давление питания ниже, реальное максимальное давление установки равно произведению давления питания на коэффициент мультипликации. Например, если у вас пневмосеть на 6 бар, то установка ВПОЗ-11-71 не наберёт больше $6 \cdot 82 = 492$ бар. Но если у вас есть 8 бар воздуха для питания, то установка сможет создать свои максимальные 606 бар.

Под стабильным понимается давление, которое у вас есть всегда. Например, если у вас обычный винтовой компрессор на 10 бар с ресивером и двумя нерегулируемыми реле давления «включить при 8 бар» и «выключить при 10 бар», ваше реальное стабильное давление – 8 бар. Пример: вам нужно установкой ВПО6-11-15 провести испытания сравнительно большого изделия на 150 бар. Вы начинаете набор с полным ресивером 10 бар, в процессе набора давление в ресивере падает до 8.5 бар, в изделии при этом создаётся $8.5 \cdot 17 = 145$ бар, система приходит в равновесие и останавливается. Теперь, пока вы вручную не стравите с ресивера 0.5 бар, чтобы принудительно запустить компрессор, испытания на продолжатся. *Поэтому важно ориентироваться именно по стабильному давлению питания.* Возможное исключение: испытания на максимальное давление очень редки и оператор установки готов мириться с подобным дискомфортом в виду его исключительной редкости.

c. Установки сгруппированы по сериям насосов. Всего существует 12 серий установок, и внутри каждой серии, скорее всего, есть установка с подходящим вам давлением. Серии отличаются друг от друга *мощностью*, то есть при равном давлении установка более высокой серии имеет большую подачу, что соответствует пропорционально большей скорости набора давления в испытываемом изделии и большему сроку службы.

Для расчёта времени набора и ресурса работы при типовых испытаниях, по запросу будет предоставлена таблица подходящих вариантов.

Пример 1: нужна установка с максимальным давлением 600 бар, и анализ параметров на примере испытаний изделий давлением 400 бар и внутренним объемом 50 литров. Есть возможность питать установку максимальным давлением питания. Результат подбора:

Код	Коef	Диапазон, бар	Подача, л/мин	Расход воздуха, нл/мин	Время набора давления	Таких же испытаний до обслуживания
ВПО3-11-71	82	123 ... 606	0,15	177	9,5 мин	1 400
ВПО3М-11-72	86	129 ... 860	0,18	255	7,9 мин	2 100
ВПО3М-12-72	86	129 ... 860	0,36	511	4 мин	4 200
ВПО4-11-100	114	171 ... 731	0,3	385	4,8 мин	2 800
ВПО5-11-60	61	92 ... 610	0,8	805	1,8 мин	11 200
ВПО5-12-60	60	90 ... 600	1,6	1 584	53,6 сек	22 400
ВПО6-11-60	69	104 ... 690	1,1	1 252	1,3 мин	15 400
ВПО6-21-70	80	120 ... 758	1,9	2 508	45,1 сек	26 600
ВПО6-12-60	69	104 ... 676	2,2	2 505	39 сек	30 800
ВПО6-22-70	80	120 ... 759	3,8	5 016	22,6 сек	53 200
ВПО6У-12-100L	115	173 ... 714	3,2	6 072	26,8 сек	44 800

Все установки таблицы пригодны для решения вашей задачи. Из таблицы вы видите реальный **диапазон давлений** установок, примерную оценку **потребления воздуха**, примерное **время набора давления** при испытаниях водой хорошо заполненных изделий, примерное **количество таких же испытаний** до обслуживания в соответствии с процедурой периодического обслуживания, описанной в РЭ.

ВНИМАНИЕ! На примере показанной таблицы, если у вас нет и не предвидится располагаемой производительности пневмосети выше, например, 850 нормальных литров в минуту, время набора давления для ВСЕХ установок ниже ВПО5-12-60 будет примерно такое же, как у ВПО5-12-60: они будут работать медленнее, чем могли бы. Но при этом значение межремонтного ресурса, выраженное в количестве испытаний, сохранится.

Пример 2: Та же задача, но в сети питания воздухом есть только 5 бар. Результат подбора:

Код	Коef	Диапазон, бар	Подача, л/мин	Расход воздуха, нл/мин	Время набора давления	Таких же испытаний до обслуживания
ВПО3-11-110	126	189 ... 630	0,09	102	15,9 мин	840
ВПО3М-11-111	130	195 ... 650	0,12	140	11,9 мин	1 400
ВПО3М-12-111	130	195 ... 650	0,24	281	6 мин	2 800
ВПО4-11-150	171	257 ... 855	0,216	332	6,6 мин	2 016
ВПО5-11-150	156	234 ... 780	0,31	435	4,6 мин	4 340
ВПО5-12-150	155	233 ... 775	0,62	865	2,3 мин	8 680
ВПО6-11-150	173	260 ... 865	0,45	701	3,2 мин	6 300
ВПО6-21-120	138	207 ... 690	1,1	1 366	1,3 мин	15 400
ВПО6-12-150	173	260 ... 865	0,9	1 401	1,6 мин	12 600
ВПО6-22-120	138	207 ... 690	2,2	2 732	39 сек	30 800

Пример 3: установка для испытаний гидросистемы кустовой площадки объемом 20 кубометров, давлением 800 бар. Результат подбора:

Код	Коef	Диапазон, бар	Подача, л/мин	Расход воздуха, нл/мин	Время набора давления	Таких же испытаний до обслуживания
ВПО3-11-110	126	189 ... 931	0,09	163	211,6 час	1
ВПО3М-11-72	86	129 ... 860	0,18	255	105,8 час	3
ВПО3М-12-72	86	129 ... 860	0,36	511	52,9 час	5
ВПО4-11-150	171	257 ... 1034	0,216	416	88,2 час	3
ВПО5-11-100	108	162 ... 1000	0,45	802	42,3 час	8
ВПО5-12-100	107	161 ... 1000	0,9	1 589	21,2 час	16
ВПО6-11-100	115	173 ... 1034	0,67	1 271	28,4 час	12
ВПО6-21-120	138	207 ... 1310	1,1	2 505	17,3 час	19
ВПО6-12-100	115	173 ... 1138	1,34	2 543	14,2 час	23
ВПО6-22-120	138	207 ... 1310	2,2	5 009	8,7 час	39

3. Из раздела модификаций и надстроек определить, что ещё должна уметь установка.

Ниже таблицы стандартных установок вы найдёте обзор типовых требований и соответствующих им модификаций и надстроек. Если модификации вносят в установку внешние визуальные отличия от стандартного исполнения, приводятся примеры. Раздел рекомендован к изучению не только для подбора, но и для уточнения ваших внутренних требований к гидроиспытаниям, поскольку обобщает большой опыт ранее решённых задач. Производитель неоднократно сталкивался с дополнительными и существенно неочевидными требованиями, предъявляемыми к установке уже после её готовности, от сотрудников заказчика, ранее не вовлечённых в согласование ТЗ.