

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Аренда вакуумных насосов



Лаборатория ЛИКЛАБ предоставляет в аренду вакуумные насосы и полностью укомплектованные вакуумные посты с поверенными вакуумметрами. Выполняется вакуумирование высокоточных систем, технологических установок и межслойной изоляции криогенных резервуаров. Подбираются решения от форвакуумных до турбомолекулярных насосов для достижения вакуума до 10^{-5} Па и лучше. Ключевые слова: аренда вакуумных насосов, аренда турбомолекулярных насосов, форвакуумный насос, система вакуумирования, вакуумное оборудование, глубокий вакуум 10^{-5} Па, поверенный вакуумметр, вакуумирование криогенных резервуаров, вакуумная изоляция, вакуумные посты, ЛИКЛАБ, ЛИКЛАБ, вакуумирование высокоточных систем, лаборатория...

Телефон +7-812-715-00-17	E-mail mail@leaklab.ru	Страница leaklab.ru
------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Параметры и состав поставки уточняются по актуальной странице. Паспорт, руководство и утвержденная методика имеют приоритет.

Технические характеристики и параметры

Тип вакуумметра	Рабочий диапазон (ориентировочно)	Назначение	Особенности
Термопроводностный (Pirani)	10 ⁻⁵ ... 10 ⁻¹ Па	отслеживание основной фазы откачки и контроль тренда	устойчив к потоку, чувствителен к газовому составу
Ионный/холодный катод	10 ⁻¹ ... 10 ⁻⁶ Па	подтверждение достижения глубокого вакуума	включение при низких давлениях, требование к чистоте
Ёмкостный (capacitance manometer)	10 ⁻³ ... 10 ⁻¹ Па	эталонные и калибровочные работы, независимость от газа	

Конфигурация	Назначение	Ориентировочная производительность	Достижимое давление
Форвакуумный пластинчато-роторный	универсальные технологические откачки	от 8 до 300 м ³ /ч	10 ⁻¹ ... 10 ⁻¹ Па
Сухой спиральный или винтовой	чистые процессы и газовые смеси без масла	от 10 до 500 м ³ /ч	10 ⁻¹ ... 10 ⁻¹ Па
Руст бустер + форвакуум	ускорение откачки при средних давлениях	до 1500 м ³ /ч и выше	10 ⁻¹ Па при высокой нагрузке
Турбомолекулярный + сухой форвакуум	высокий вакуум	200...3000 л/с по N ₂	≤ 10 ⁻⁵ Па при корректной подготовке

Комплект	Состав	Целевое применение	Особые условия
Технологический пост высокой производительности	сухой винтовой форвакуумный насос, бустер, вакуумметр, гибкая арматура и отсекатели	быстрое вакуумирование больших объёмов и линий при средних давлениях	контроль температуры статорных блоков и ограничение пиков газовой нагрузки

Комплект	Состав	Целевое применение	Особые условия
Пост глубокого вакуума	турбомолекулярный насос 200–1000 л/с, сухой форвакуум, вакуумметры Pirani + холодный катод, ловушка от обратной диффузии	высокоточные системы, требующие давления до 10 –5 Па и ниже	включение ионного канала по достижении низкого давления, исключение ударных газовых нагрузок
Крио-изоляция резервуаров	сухой насос с тонкой регулировкой расхода, ёмкостный датчик для точного контроля, блок осушения линии	вакуумирование межслойной изоляции с подтверждением стабильности	выдержка на отсечённом объёме и протоколирование тренда давления

Описание и область применения

Аренда вакуумных насосов с поверенными вакуумметрами для технологических и научных задач

Лаборатория ЛИКЛАБ предоставляет в аренду полностью укомплектованные вакуумные посты для откачки технологических установок, высокоточных измерительных систем и межслойной изоляции криогенных резервуаров. Комплекты подбираются под требуемый диапазон давлений и производительности и включают насос(ы), поверенные вакуумметры с поверочными клеймами и свидетельствами, соединительную арматуру и методические указания по достижению целевых значений остаточного давления с корректным режимом останова.

Сферы применения арендуемых вакуумных систем

Промышленное вакуумирование технологических контуров и камер, включая сушильные шкафы, дегазационные установки, печи низкого давления и линии нанесения покрытий. Вакуумная подготовка высокоточных измерительных и калибровочных стендов, где требуются воспроизводимые режимы откачки и контролируемая скорость снижения давления. Обслуживание объектов энергетики и криогеники, включая вакуумирование межслойной теплоизоляции криогенных резервуаров жидких газов для восстановления теплового сопротивления изоляции. Пусконаладочные работы НИОКР-оборудования, когда приобретение собственных насосов нецелесообразно по срокам либо бюджету.

Комплектация аренды и измерительный контроль

Каждый комплект поставляется с поверенными вакуумметрами, что обеспечивает прослеживаемость результатов измерений. Состав измерительной части выбирается с учётом ожидаемого диапазона и условий эксплуатации. При вакуумировании высокоточных систем применяются двухканальные решения с перекрывающимися диапазонами, что исключает «слепые зоны» при переходных режимах и позволяет корректно определить момент отключения насосов для удержания заданного остаточного давления без подпитки откачкой.

Технические решения под требуемый вакуум

Для технологического диапазона и высокой газовой нагрузки применяются форвакуумные насосы пластинчато-роторного или сухого типа, при необходимости с бустерными ступенями для ускорения откачки на средних давлениях. Для достижения глубокого вакуума 10 –5 Па и лучше используются турбомолекулярные насосы в связке с сухим или масляным форвакуумом, а также ловушки и обратноклапанные решения для исключения обратной диффузии и попадания паров рабочего масла в объект. Подбор ведётся по требуемой конечной давлению, скорости откачки по газовому составу, допустимым вибрациям, тепловыделению и ограничениям по материалам уплотнений.

Вакуумирование межслойной изоляции криогенных резервуаров

Для межслойной вакуумной изоляции важны контролируемая скорость откачки, минимизация теплового и механического воздействия на корпус, а также предотвращение попадания влаги и сорбированных газов в порт вакуумирования. Применяются сухие насосы с возможностью тонкой регулировки расхода и установка осушающих ловушек на линии откачки. Используются вакуумметры с расширенным динамическим диапазоном для корректного определения стабильной точки останова. По завершении откачки выполняется выдержка на отсечённом объёме и контроль тренда давления в течение регламентного времени. При необходимости дополнительно проводятся операции по регенерации сорбента и проверке герметичности соединений изолированного объёма.

Методика достижения и удержания целевого вакуума

Перед запуском проводится опрос данных по объекту и предварительный расчёт газовой нагрузки с учётом парциального состава. Выполняется проверка герметичности вакуумной линии, подбор режимов пуска и прогрева насосов. Откачка ведётся ступенчато с контролем показаний двух типов датчиков. Опорная точка отключения формируется по условию стабилизации тренда давления и достижению целевого уровня остаточного давления с учётом возвратного роста после отключения. Режим останова разрабатывается индивидуально и фиксируется в

методике, включая алгоритм повторных включений при превышении заданного порога. Для высокоточных систем добавляется контроль скорости нарастания давления на отсечённом объёме, что позволяет документально подтвердить состояние системы без непрерывной откачки.

Документационное сопровождение и соответствие

В состав поставки входят паспорт арендуемого комплекта, методика вакуумирования объекта с параметрами целевых уровней, протоколы измерений и копии свидетельств о поверке применяемых вакуумметров. При необходимости оформляются программы и методики испытаний в рамках действующих нормативных требований и корпоративных регламентов заказчика. По окончании работ предоставляется заключение о достигнутых значениях вакуума и стабильности удержания после останова.

Требования к площадке и к объекту заказчика

Для корректной работы необходимы стабильное электропитание с параметрами в допустимых пределах для выбранного оборудования, достаточная вентиляция помещения, возможность установки насосного поста вблизи объекта с учётом допустимой длины гибких линий и отсутствие источников интенсивной пылевой или влажностной нагрузки в точках подключения. Для объектов с повышенными требованиями к чистоте обеспечивается применение сухих насосов и дополнительных ловушек, согласованных по материалам. По газовому составу согласовываются допустимые примеси, требования к обработке конденсирующихся фракций и необходимость предварительного прогрева/сушки.

Примеры типовых комплектов в аренду

Адаптация под индивидуальные требования

При необходимости конфигурация расширяется дополнительными ступенями откачки, дросселирующими узлами, ловушками для паров и аэрозолей, клапанами быстрого отсечения, виброразвязками и измерительными каналами для регистрации и архивирования данных. Реализуются решения с удалённым мониторингом параметров вакуума и сигнализацией о достижении порогов отключения. Все индивидуальные задачи согласуются на этапе технического задания и отражаются в составе комплекта и в методике.

Контроль качества и безопасность

Вся измерительная часть проходит периодическую поверку, сведения о которой включаются в комплект документации. Насосные агрегаты проходят регламентное техническое обслуживание с заменой расходных материалов по наработке. При работе с потенциально опасными средами согласуются дополнительные меры безопасности, включая выбор сухих технологий, применение фильтров-ловушек и локальную вентиляцию. При необходимости предоставляется комплект СИЗ и инструктаж персонала по безопасной эксплуатации.

Организация аренды и выполнение работ

Процесс включает обсуждение задачи, анализ требований к конечному давлению и скоростям откачки, подбор конфигурации и согласование состава измерительных каналов. После отгрузки выполняется монтаж и настройка на площадке заказчика, далее проводится откачка по согласованной методике с документированием показаний. По завершении работ оформляется комплект отчётных документов. При длительной аренде обеспечивается сопровождение и удалённый мониторинг, а также плановые визиты для контроля технического состояния и верификации показаний вакуумметров.

Часто задаваемые вопросы

Какие давления реально удерживаются после отключения насосов. Удерживаемые значения зависят от герметичности и газовыделения объекта. На чистых, подготовленных системах с малой газовой нагрузкой фиксируется стабильное удержание в диапазоне глубокого вакуума при слабо выраженном росте давления. Методика останова учитывает индивидуальные особенности и подтверждается измерениями на отсечённом объёме.

Можно ли работать с влажными или загрязнёнными системами. Для объектов с влагой и конденсируемыми примесями применяются осушающие этапы, нагрев, дросселирование расхода и ловушки, исключающие перенос загрязнений в насос. Конкретные процедуры согласуются после оценки объекта.

Как подтверждается точность измерений. Применяются поверенные вакуумметры, в комплекте документации поставляются копии свидетельств о поверке и данные о прослеживаемости. При необходимости выполняется сверка с опорными эталонными средствами на площадке.

Заявка на аренду вакуумного оборудования

Для оперативного подбора комплекта укажите требуемый диапазон давлений, ожидаемую газовую нагрузку и объём системы, допустимые ограничения по материалам и чистоте, а также желаемые сроки выполнения работ. При наличии схемы объекта и описания технологического процесса подбор выполняется быстрее и точнее.

Лаборатория ЛИКЛАБ обеспечивает поставку оборудования, ввод в эксплуатацию, методическое сопровождение и документальное подтверждение достигнутых параметров вакуума.

Информация на этой странице предназначена для инженерно-технических специалистов и содержит ориентировочные решения. Конкретные параметры и состав комплекта определяются по результатам анализа задачи и условий площадки.