

Подбор аналога магнитолевитационного насоса: сравнение при одинаковых условиях



Замена высоковакуумного насоса требует сопоставления всей рабочей точки. Совпадение максимальной скорости откачки не доказывает механическую, электрическую или химическую взаимозаменяемость. Ниже показан пример сравнения CBVAC MTP-4301 с обозначенным референсным магнитолевитационным насосом класса 4000–4300 л/с. Референс представляет конкретную опубликованную техническую спецификацию, а не усредненный показатель рынка. Данные референса относятся к редакции 2016 года; таблица не утверждает актуальную доступность этого исполнения.

Сравниваемые паспортные параметры

Параметр	CBVAC MTP-4301	Референсный профиль A
N ₂ при ISO320F	4000 л/с	4000 л/с
H ₂ при ISO320F	2700 л/с	2700 л/с
N ₂ при ISO400F / VG400	4300 л/с (ISO400F)	4300 л/с (VG400)
Выпуск	KF40	KF40
Предельное давление	10 ⁻⁷ Па после прогрева	10 ⁻⁷ Па
Постоянное форвакуумное давление	266 Па с включенным TMS	266 Па
Частота вращения	24 240 об/мин	24 240 об/мин
Разгон	≤11 мин	≤11 мин
Масса, ISO320F	111 кг	111 кг
Ориентация	Произвольная	Произвольная

Условия предельного давления и допустимого форвакуумного давления в документах не описаны одинаково подробно. Равенство чисел здесь не означает совпадения всех условий испытания. ISO400F и VG400 — разные обозначения соединений: даже при одинаковой номинальной скорости прямую замену фланца нельзя предполагать.

Газовый поток нельзя подменять быстротой действия

В спецификации референса приведен максимальный непрерывный поток азота 4300 ст. см³/мин. Он относится к водяному охлаждению ниже 25 °С и форвакуумной ступени размером не менее 10 000 л/мин. В использованных документах CBVAC подтвержденного сопоставимого значения максимального непрерывного потока для этой рабочей точки нет. Поэтому таблица не заявляет равенство по потоку и не переносит этот предел на МТР.

Требование МТР к скорости форвакуумной ступени более 1300 л/мин относится к его руководству. Оно не может использоваться как доказательство откачки такого же потока при существенно меньшей форвакуумной ступени. Для расчета процесса нужны кривые при заданном газе, температура воды, настройки TMS, ограничения на выходе и допустимая мощность.

Как читать код МТР

Буква Т обозначает функцию нагрева TMS; S — продувку через KF10; С — специальное исполнение для более жестких технологических процессов. М, Р и Е задают вариант связи: Modbus, Profibus и EtherCAT соответственно. Наличие буквы в модели не доказывает пригодность для любого реагента. Проверяют полное обозначение, присоединение, состав поставки и руководство для выбранной модификации.

В компактном каталоге МТР-4301 приведен как исполнение ISO320F с 4000 л/с по азоту. Руководство отдельно указывает 4300 л/с для ISO400F. Поэтому нельзя исправлять значение во всех карточках серии одним глобальным правилом. Для импортированной спецификации, в которой не указан входной фланец, сначала определяют исполнение.

Проверка совместимости до замены

Механическая проверка включает чертеж фланца, крепеж, габариты, массу и нагрузки на корпус. Проверка вакуумного тракта включает проводимость затвора и патрубка, выпуск KF40 и допустимое давление форвакуума. Для управления проверяют распиновку, уровень сигналов, протокол, адреса регистров, сигналы готовности и алгоритмы аварийного останова. Совпадение слова RS485 не означает совместимость протокола.

При химической проверке задают все газы, их концентрации, продукты реакции, влагу, частицы и риск отложений. Условия продувки и нагрева согласуют с изготовителем. На приемке фиксируют время откачки, давление на входе и выходе, ток или мощность, температуру и поведение при потере охлаждения. Полученный результат относится к проверенному процессу, а не ко всем применениям модели.

Когда выбрать меньшую или большую серию

Если ограничивает проводимость входного тракта, увеличение паспортной скорости может дать небольшой эффект. Если ограничивает газовая нагрузка, нужно проверить пропускную способность всей пары с форвакуумным насосом. Для водорода сравнивают отдельно скорость и коэффициент сжатия; значения по азоту нельзя использовать вместо водородных характеристик. Время разгона, нагрузка на питание и доступность охлаждения также являются критериями подбора.

Сравнение служит инженерной отправной точкой. Для предложения по замене направьте полное обозначение установленного насоса, его чертеж, схему камеры, газовые расходы и рабочие давления. Контакты для подбора: info@cbvac.org.

Параметры CBVAC: Manual-MTP Pump CBVAC.pdf, таблица 3, страница 13 PDF; MTP Magnetic Levitation Molecular Pump-CBVAC.pdf, страницы 1–2. Числа референса перенесены из официальной технической спецификации; наименования других производителей намеренно не используются. Не заявляется автоматическая взаимозаменяемость, превосходство или гарантированный результат процесса.

Заказ и подбор: info@cbvac.org. Сайт: <https://cbvac.org>. Редакция 07.10.2026.