

ТЕХНИЧЕСКАЯ КАРТОЧКА ИЗДЕЛИЯ

Турбомолекулярный откачной пост КУКУ FJ-620 (620 л/с, 5×10⁻⁵ Па)



Откачной пост КУКУ FJ-620 — это мощная высоковакуумная станция с турбомолекулярным насосом производительностью 600 л/с и предельным давлением до 5×10⁻⁵ Па. Оснащён системой воздушного или водяного охлаждения и форвакуумным насосом RV-6. Пост применяется в установках контроля герметичности, вакуумных камерах, плазменных и исследовательских установках. Лаборатория «ЛИКЛАБ» использует FJ-620 в собственных стендах для испытаний криогенных резервуаров, арматуры и теплообменников, где требуется быстрый и стабильный вакуум с минимальным фоном гелия.

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

Параметр	Значение
Модель	КУКУ FJ-620
Скорость откачки по N ₂	600 л/с
Скорость откачки по He	380 л/с
Скорость откачки по H ₂	240 л/с
Скорость откачки по Ar	580 л/с
Степень сжатия по N ₂ / Ar	1×10 ⁹
Степень сжатия по He	1×10 ⁵
Степень сжатия по H ₂	1×10 ⁴
Предельное давление	≤ 5×10 ⁻⁵ Па (CF)
Рекомендуемое форвакуумное давление	≈ 100 Па
Форвакуумный насос	RV-6 (масляный, стандартное исполнение)
Входной фланец	DN150 CF / DN150 ISO-K
Выходной фланец	DN40 ISO-KF
Тип охлаждения	воздушное или водяное
Расход охлаждающей воды	> 1 л/мин, t ≤ 25 °C
Питание	AC 380 В ± 20 %, 50 Гц
Диапазон температуры окружающей среды	воздушное: +5...+32 °C; водяное: +5...+40 °C

Параметр	Значение
Контроллер	TCDP-II
Способ установки	вертикальный
Габариты	550×690×956 мм (LF); 550×690×970 мм (CF)
Масса	около 117 кг

Описание и область применения

Откачной пост КУКУ FJ-620 для высокопроизводительных вакуумных систем

Откачной пост КУКУ FJ-620 относится к классу мощных высоковакуумных станций, предназначенных для быстрого получения глубокого вакуума в установках с большой газовой нагрузкой и увеличенным объемом камеры. В отличие от компактных откачных постов, рассчитанных на лабораторные задачи, модель FJ-620 содержит турбомолекулярную ступень с реальной скоростью откачки до 600 л/с по азоту и 580 л/с по аргону, что позволяет использовать ее в системах вакуумной камеры для испытаний на герметичность, в линиях плазменной обработки, в установках анализа поверхности, а также при обслуживании крупных криогенных и изолированных сосудов. Конструкция поста выполнена на жесткой раме с вертикальной компоновкой и включает турбомолекулярный насос большого типоразмера, форвакуумный насос, блоки запорной арматуры, систему охлаждения и электротехнический шкаф с контроллером TCDP-II.

Основу высоковакуумной части составляет турбомолекулярный насос со входным фланцем DN150 (CF или ISO-K), рассчитанный на откачку не только азота и воздуха, но и гелия, водорода и аргона. Скорость откачки по гелию составляет 380 л/с, по водороду 240 л/с. Для задач гелиевого течеискания и вакуумирования объемов, в которых в процессе присутствует гелий, это принципиально важно, поскольку именно гелий и водород труднее всего вывести из системы при больших объемах. Степень сжатия по азоту и аргону достигает 10^9 , по гелию 10^5 , по водороду 10^4 , что обеспечивает устойчивое поддержание низкого давления даже при наличии остаточного газовыделения и при периодической подаче пробного газа. Предельное давление на фланце CF не превышает 5×10^{-5} Па при условии корректно подготовленной системы и соблюдения рекомендуемого форвакуумного давления.

Форвакуумная ступень поста FJ-620 выполнена на базе пластинчато-роторного насоса RV-6. Выбор данного насоса обусловлен необходимостью гарантированно держать форвакуумное давление не выше 100 Па перед запуском турбомолекулярной ступени и одновременно иметь запас по производительности для откачки длинных или загрязненных магистралей. При эксплуатации в чистых технологических процессах пост может комплектоваться сухими или малоиспаряющимися форвакуумными агрегатами по запросу, однако базовое исполнение рассчитано именно на RV-6 как на наиболее распространенный и ремонтпригодный насос. Форвакуумная линия соединена с турбонасосом через блок запорных и защитных устройств, что исключает попадание атмосферного воздуха в высоковакуумную часть при аварийной остановке.

Вентиляция и тепловой режим в FJ-620 организованы с учетом того, что турбомолекулярный насос работает на больших скоростях и выделяет существенное количество тепла. Пост допускает два варианта охлаждения. При нормальных лабораторных и цеховых условиях применяется воздушное охлаждение при температуре окружающей среды от +5 до +32 °C. Для тяжелых режимов, для длительной непрерывной откачки и для эксплуатации в закрытых шкафах используется водяное охлаждение с расходом более 1 л/мин и температурой охлаждающей воды не выше 25 °C. В составе электрической части предусмотрен контроль наличия и температуры охлаждающей воды, что реализовано в контроллере TCDP-II. При нарушении параметров охлаждения контроллер блокирует запуск турбомолекулярного насоса, тем самым предотвращая выход из строя подшипникового узла.

Важным отличием FJ-620 от менее мощных постов КУКУ (FJ-80, FJ-150, FJ-300) является входной диаметр DN150 и возможность устойчиво работать с вакуумными камерами объемом в десятки и сотни литров без существенного увеличения времени откачки. Это делает FJ-620 пригодным для применения в установках контроля герметичности крупногабаритных изделий, в том числе в криогенной технике, где необходимо создать вакуум в межслойной изоляции или в диагностической камере, а также в энергетическом и приборостроительном секторе, где изделия имеют развитую поверхность и повышенное газовыделение. Наличие выходного фланца DN40 ISO-KF упрощает подключение форвакуумной линии и вакуумметров, а также позволяет включать пост в состав уже действующих вакуумных магистралей на предприятии.

Электропитание поста рассчитано на трехфазную сеть 380 В, 50 Гц, с допуском по напряжению ± 20 %. Такое решение связано с суммарной мощностью турбомолекулярной и форвакуумной частей, а также с наличием вентиляторов и систем водяного охлаждения. При этом пост размещен на компактной раме 550×690×956 мм (исполнение LF) или 550×690×970 мм (исполнение CF) и может устанавливаться вертикально рядом с вакуумной камерой или в составе

шкафного исполнения. Масса установки составляет порядка 117 кг, что соответствует крупному лабораторному или производственному модулю и обеспечивает достаточную виброустойчивость при работе турбонасоса на высокой частоте вращения.

Применение в системах контроля герметичности и научных установках

По своим характеристикам откачной пост FJ-620 предназначен для следующих групп задач. В установках гелиевого течеискания с вакуумной камерой он используется как внешний высоковакуумный модуль, обеспечивающий быстрое снижение давления в камере после напуска гелия и, как следствие, уменьшение времени цикла контроля. В плазменных и ионных технологиях, в том числе при работе на аргоне, высокая скорость по Ar (до 580 л/с) позволяет удерживать давление на заданном уровне при существенном притоке газа. В ускорительной технике и в установках анализа поверхности пост может применяться как единственная высоковакуумная станция, подключаемая к исследовательской камере через фланец DN150, что освобождает пользователя от необходимости собирать собственную насосную группу. В производстве электровакуумных приборов и в вакуумном приборостроении FJ-620 рационально использовать для предварительной или основной откачки камер, в которых проводится прожиг, дегазация, напыление или контроль на герметичность.

Лаборатория «ЛИКЛАБ» и опыт применения FJ-620

В ряде проектов «ЛИКЛАБ» задействует FJ-620 в сочетании с азотными криосорбционными ловушками и дополнительными магистралями дегазации, когда необходимо обеспечить очень низкий фон гелия для высокочувствительных течеискателей. Благодаря высокой скорости по гелию пост способен быстрее других моделей восстанавливать концентрацию гелия в вакуумной камере после обдува изделия, что улучшает воспроизводимость результатов и позволяет проводить контроль крупногабаритных объектов без длительных технологических пауз. Кроме того, использование стандартного контроллера TCDP-II и типовых фланцев DN150 упрощает интеграцию китайского оборудования КУКУ в российские вакуумные стенды, которые разрабатывает лаборатория «ЛИКЛАБ» для своих заказчиков.

Отдельным преимуществом для лабораторных и сервисных подразделений является то, что FJ-620 может работать как с воздушным, так и с водяным охлаждением. Это позволяет лаборатории «ЛИКЛАБ» использовать одну и ту же модель и в стационарных цеховых стендах, и в передвижных комплексах, когда на площадке есть только электричество 380 В и нет охлаждающей воды. В качестве управляющего и защитного блока применяется промышленный контроллер TCDP-II, уже знакомый специалистам по оборудованию КУКУ. Он обеспечивает задержку запуска турбонасоса, контроль давлений, контроль наличия воды и отключение при аварийных ситуациях, что важно для бесперебойной работы в режиме многосменной эксплуатации.

Технические характеристики

Заключение

Откачной пост КУКУ FJ-620 представляет собой мощный и технологически завершённый вакуумный модуль для предприятий, работающих с крупными вакуумными камерами и высокочувствительными методами контроля герметичности. Большая скорость откачки, два варианта охлаждения, стандартные фланцевые присоединения DN150 и наличие промышленного контроллера делают его удобным для интеграции в установки, разрабатываемые лабораторией «ЛИКЛАБ», а также для использования на объектах заказчика. Пост особенно рационален там, где требуется быстрое получение вакуума и поддержание низкого фоновый уровень при работе с гелием.