ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

НАСОСЫ ВЫСОКОВАКУУМНЫЕ ДИФФУЗИОННЫЕ ТИПА НВД

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ АТТЕСТОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

ГОСТ 5.1150—71

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Калининградским машиностроительным заводом

Руководитель предприятия **Чуранов Т. Г.**
Руководитель и исполнитель темы **Беляев В. А.**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением машиностроения Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР

Зам. начальника Управления **Лесников М. В.**
Ст. инженер **Шульгин А. И.**

Отделом химического и нефтяного машиностроения Всесоюзного научно-исследовательского института по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

Зав. отделом **Максимовский Б. В.**
Ст. инженер **Симакова Н. М.**

УТВЕРЖДЕН Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР 22 октября 1971 г. (протокол № 156)

Зам. председателя отраслевой научно-технической комиссии Госстандарта СССР член Комитета **Шахурин В. Н.**
Члены комиссии: **Григорьев В. К., Климов Г. Н., Доляков В. Г., Златкович Л. А., Федин Б. В.**

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 15 декабря 1971 г. № 2033

УДК 621.527.8 : 658.562(088.7)(083.74) Группа Г82

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

НАСОСЫ ВЫСОКОВАКУУМНЫЕ ДИФФУЗИОННЫЕ ТИПА НВД

Требования к качеству аттестованной продукции

Hiqhvacuum Diffusion Pumps Type НВД.
Quality requirements of certified products

ГОСТ 5.1150—71

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 15/XII 1971 г. № 2033 срок введения установлен

с 1 I 1972 г.

Настоящий стандарт распространяется на высоковакуумные диффузионные насосы типа НВД с быстротой откачки 0,15 и 0,25 м³/с (150 и 250 л/с). Насосы предназначены для откачки воздуха, неагрессивных газов, паров и паро-газовых смесей, предварительно очищенных от капельной влаги и механических загрязнений во взрывобезопасном помещении при температуре окружающего воздуха от 10 до 30°С, относительной влажности 65±15% и атмосферном давлении 750±30 мм рт. ст.

Насосы должны применяться в линиях вакуумной откачки и алюминирования при производстве цветных и черно-белых кинескопов, а также в других вакуумных системах технологического оборудования.

Данные насосы могут работать только совместно с форвакуумным насосом.

Указанным насосам в установленном порядке присвоен Государственный знак качества.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Основные параметры и размеры насосов должны соответствовать указанным в таблице.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

Параметры и размеры	Быстрота откачки, м³/с (л/с)	
	0,15 (150)	0,25 (250)
1. Рабочий диапазон давлений, мм рт. ст.	$1 \cdot 10^{-5}$—$2 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-5}$—$2 \cdot 10^{-3}$
2. Предельное остаточное давление, мм рт. ст., не более	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$
3. Быстрота откачки воздуха, м³/с, не менее:		
с ловушкой	0,8(80)	0,12(120)
без ловушки	0,15(150)	0,25(250)
4. Наибольшее выпускное давление, мм рт. ст., не менее	0,5	0,5
5. Диаметр условного прохода патрубка, мм:		
впускного	80	100
выпускного	20	20
6. Количество рабочей жидкости, см³	100	130
7. Мощность нагревателя, Вт (предельное отклонение ±10 Вт)	450	500
8. Расход воды на охлаждение, м³/ч	0,015—0,025	0,05
9. Время охлаждения насоса, мин:		
без форсированного охлаждения	20	20
с форсированным охлаждением	7	7
10. Питание насоса:		
ток переменной частоты, Гц	50	50
напряжение, В	220	220
11. Габаритные размеры, мм	295×200×350	320×210×420
12. Масса, кг, не менее	8,8	12

Пример условного обозначения высоковакуумного диффузионного насоса с быстротой откачки воздуха 0,15 м³/с (150 л/с)

Насос НВД—0,15 ГОСТ 5.1150—71

То же, с быстротой откачки 0,25 м³/с (250 л/с)

Насос НВД—0,25 ГОСТ 5.1150—71

1.2. Тип рабочей жидкости для насосов — ПФМС-2/5Л.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Высоковакуумные диффузионные насосы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Материалы и комплектующие изделия должны соответствовать действующим стандартам и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.3. На внутренних поверхностях, образующих вакуумные полости, не допускаются трещины, задиры и раковины. Наружные поверхности не должны иметь повреждений, следов коррозии, окалины и грязи.

2.4. Сварные швы должны отвечать требованиям действующих стандартов и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.5. Корпусы насосов должны быть вакуумноплотными. Натекание через неплотности не должно быть более $3 \cdot 10^{-2}$ л·мк рт. ст./с.

2.6. Электронагреватели не должны иметь обрывов, полного или частичного замыкания витков спирали, сопротивление изоляции должно быть не менее 0,1 МОм.

2.7. Изоляция электронагревателей должна выдерживать в течение 1 мин переменный ток напряжением 1000 В частотой 50 Гц.

2.8. Система охлаждения насоса должна быть герметичной, течь воды не допускается.

2.9. Время разогрева насосов до рабочего состояния должно быть не более 15 мин.

2.10. Насосы должны обеспечивать предельное остаточное давление не более $2 \cdot 10^{-6}$ мм рт. ст.

2.11. Наибольшее выпускное давление должно быть не менее 0,5 мм рт. ст.

2.12. После 24-часовой работы насосов и последующего наполнения их воздухом (с момента повторного включения электронагревателя) насосы должны обеспечивать следующие остаточные давления, мм рт. ст., не более:

$5 \cdot 10^{-4}$ — через 15 мин,

$5 \cdot 10^{-5}$ — через 25 мин,

$2 \cdot 10^{-6}$ — через 2 ч 30 мин.

2.13. Для насосов устанавливаются следующие показатели надежности и долговечности:

срок службы до списания — не менее 10 лет,

суммарный ресурс — не менее 20000 ч,

наработка на отказ — не менее 3000 ч,

коэффициент технического использования — 0,86.

Данные показатели обеспечиваются при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и требований технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.14. Лакокрасочные покрытия должны наноситься на поверхность корпуса ровным слоем без пузырчатостей и подтеков.

2.15. В комплект насоса должны входить:

запасные части согласно технической документации, утвержденной в установленном порядке; паспорт-формуляр; техническое описание и инструкция по эксплуатации.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Готовые насосы должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя.

3.2. Для проверки качества изготовленных насосов и их соответствия требованиям настоящего стандарта предприятие-изготовитель обязано проводить приемо-сдаточные и периодические испытания в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

3.3. Каждый насос подвергают приемо-сдаточным испытаниям для проверки:

сопротивления изоляции электронагревателей;

электрической прочности изоляции;

вакуумной прочности корпуса насоса.

При несоответствии насоса хотя бы одному пункту требований настоящего стандарта насос бракуется.

3.4. Периодическим испытаниям на определение времени разогрева насоса до рабочего состояния и измерение предельного остаточного давления должен проверяться каждый десятый насос, прошедший приемо-сдаточные испытания, а для измерения быстроты откачки, наибольшего выпускного давления и промежуточных остаточных давлений испытаниям должен подвергаться каждый пятидесятый насос.

Если в процессе периодических испытаний обнаружено несоответствие насоса хотя бы одному требованию настоящего стандарта, насос бракуется; при несоответствии требованиям двух насосов бракуется вся партия.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Каждый насос должен проходить испытания на предприятии-изготовителе. Насосы испытывают на стенде в полном объеме при номинальных значениях согласно технической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2. Изготовленные насосы должны быть проверены на соответствие технической документации и требованиям настоящего стандарта.

4.3. Показатели надежности и долговечности должны проверяться не менее одного раза в два года эксплуатационными испытаниями или на основании статистических данных о насосах согласно технической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.4. Сопротивление изоляции электронагревателей (п. 2.6) замеряют омметром между наружными металлическими (не токоведущими) элементами и выводными контактами электронагревателей.

4.5. Электрическую прочность изоляции (п. 2.7) проверяют подключением переменного тока напряжением 1000 В и частотой 50 Гц к наружным металлическим (не токоведущим) элементам и выводным контактам электронагревателей.

4.6. Герметичность системы охлаждения (п. 2.8) определяют пробным 10-минутным пуском воды давлением 3 кгс/см^2. Обнаруженные течи в сварных швах должны быть устранены заваркой, в разъемных вакуумных соединениях — затяжкой гаек, сменой прокладок.

4.7. Качество изготовления внутренних и наружных поверхностей (п. 2.3), сварных швов (п. 2.4) и лакокрасочных покрытий (п. 2.15) проверяют наружным осмотром.

4.8. Вакуумную плотность (п. 2.5) насоса проверяют манометрическим методом, места натекания определяют масс-спектрометрическим методом с помощью гелиевого течеискателя ПТИ-7. Перед проверкой корпус насоса должен быть обезжирен, обезвожен и просушен.

4.9. Предельное остаточное давление (п. 2.10) определяют в измерительной камере после выхода насоса на рабочий режим методом установления равновесного давления. Давление считается установившимся, если оно в течение 3 ч не меняется в пределах ошибки измерительного прибора. Эта величина считается предельным остаточным давлением.

4.10. Быстроту откачки измеряют методом постоянного давления. (Создание определенного потока газа, при котором устанавливается некоторое постоянное не изменяющееся во времени давление на входе в насос.)

4.11. *Наибольшее выпускное давление (п. 2.11)* измеряют манометрическим преобразователем, установленным на выходном патрубке насоса. Измерительную камеру откачивают до давления в 10 и более раз меньшего чем заданное, при котором необходимо замерить наибольшее выпускное давление. Напуском воздуха в измерительной камере устанавливается давление от $3 \cdot 10^{-5}$—$6 \cdot 10^{-5}$ мм рт. ст. Воздух напускают до увеличения давления в измерительной камере на 50% по отношению к установленному. Давление, измеренное в этот момент на выходном патрубке, принимается за наибольшее выпускное давление.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. На каждый насос должна быть нанесена маркировка, содержащая:

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

Государственный знак качества по ГОСТ 1.9—67;

обозначения насоса и настоящего стандарта;

порядковый номер насоса по системе нумерации предприятия-изготовителя;

напряжение питающей электрической сети;

мощность, потребляемая насосом;

массу насоса;

год выпуска;

клеймо технического контроля.

5.2. Маркировка может выполняться любым способом, обеспечивающим четкость и сохранность надписей в течение всего времени эксплуатации насоса.

5.3. Вся товаросопроводительная документация должна иметь изображение Государственного знака качества по ГОСТ 1.9—67.

5.4. Отправляемые с предприятия-изготовителя насосы и комплекты запасных частей перед упаковкой в тару должны быть промыты бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012—54 и просушены до полного исчезновения запаха бензина. Отверстия впускного и выпускного патрубков насоса должны быть заглушены и через заглушки патрубков вакуумированы до остаточного давления $1 \cdot 10^{-1}$—$1 \cdot 10^{-2}$ мм рт. ст., после чего заполнены сухим азотом до давления 800 ± 50 мм рт. ст. и законсервированы.

5.5. Методы консервации и применяемые для этого материалы, установленные предприятием-изготовителем в соответствии с требованиями ГОСТ 13168—69, должны обеспечивать защиту от коррозии при транспортировании и хранении насосов и запасных частей в упакованной таре или на складе не менее 12 месяцев. При хранении более 12 месяцев насосы подлежат переконсервации в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

5.6. Насос должен быть упакован в прочный герметичный чехол из полиэтилена по ГОСТ 10354—63. В чехол вместе с насосом вкладывают 50—100 г поглотителя влаги — гранулированного селикагеля марки КСМ по ГОСТ 3956—54, упакованного в марлевый мешочек.

5.7. Каждый насос должен быть упакован в прочную деревянную тару, изготовленную по технической документации предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке, выложенную внутри битумной бумагой типа Б по ГОСТ 515—56.

5.8. В каждую упаковочную тару должен быть вложен упаковочный лист, удостоверяющий правильность упаковки. Упаковочный лист подписывается лицом, производившим упаковку, и заверяется представителем технического контроля. На упаковочном листе должна быть поставлена дата упаковки.

5.9. Комплект запасных частей и эксплуатационных документов укладывают в ту же тару, что и насос, в водонепроницаемый полиэтиленовый мешок по ГОСТ 10354—63.

5.10. Товаросопроводительную документацию в водонепроницаемой упаковке укладывают в закрытый металлический карман, который укрепляют на наружной стороне торцовой стенке тары.

5.11. На боковых сторонах тары несмываемой черной краской наносят по трафарету четкие надписи: «Верх», «Низ», «Не кантовать!», «Не бросать!».

5.12. Насосы в упакованной таре могут транспортироваться любым видом транспорта.

5.13 Упакованный насос должен храниться в помещении, защищенном от атмосферных осадков при температуре окружающего воздуха от минус 5 до плюс 40°С, относительной влажности воздуха не более 65±15% и отсутствии в воздухе вредных паров, разрушающих детали насоса.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Меры по безопасной эксплуатации насосов должны устанавливаться требованиями к оборудованию, в которое входят данные насосы.

В оборудовании при установке насосов должно предусматриваться заземление. Не допускается снимать с насоса и устанавливать на него электронагреватель, включенный в сеть. Во избежание ожогов насос и электронагреватель устанавливают и снимают только в холодном состоянии.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие насосов требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев со дня ввода насоса в эксплуатацию.

Редактор *В С. Шуб*

Сдано в наб 16/XII 1971 г Подп в печ 12/I 1972 г 0 625 п л Тир 6000

Издательство стандартов Москва, К 1, ул Щусева, 4
Тип «Московский печатник» Москва, Лялин пер, 6 Зак 2293

МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (СИ)

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		русское	международное
ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ			
ДЛИНА	метр	м	m
МАССА	килограмм	кг	kg
ВРЕМЯ	секунда	с	s
СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА	ампер	А	A
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА КЕЛЬВИНА	кельвин	К	K
СИЛА СВЕТА	кандела	кд	cd
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ			
Плоский угол	радиан	рад	rad
Телесный угол	стерадиан	ср	sr
ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ			
Площадь	квадратный метр	$м^2$	m^2
Объем, вместимость	кубический метр	$м^3$	m^3
Плотность	килограмм на кубический метр	$кг/м^3$	kg/m^3
Скорость	метр в секунду	м/с	m/s
Угловая скорость	радиан в секунду	рад/с	rad/s
Сила; сила тяжести (вес)	ньютон	Н	N
Давление, механическое напряжение	паскаль	Па	Pa
Работа; энергия; количество теплоты	джоуль	Дж	J
Мощность; тепловой поток	ватт	Вт	W
Количество электричества; электрический заряд	кулон	Кл	C
Электрическое напряжение, электрический потенциал, разность электрических потенциалов, электродвижущая сила	вольт	В	V
Электрическое сопротивление	ом	Ом	Ω
Электрическая проводимость	сименс	См	S
Электрическая емкость	фарада	Ф	F
Магнитный поток	вебер	Вб	Wb
Индуктивность, взаимная индуктивность	генри	Г	H
Удельная теплоемкость	джоуль на килограмм-кельвин	Дж/(кг·К)	J/(kg·K)
Теплопроводность	ватт на метр-кельвин	Вт/(м·К)	W/(m·K)
Световой поток	люмен	лм	lm
Яркость	кандела на квадратный метр	$кд/м^2$	cd/m^2
Освещенность	люкс	лк	lx

МНОЖИТЕЛИ И ПРИСТАВКИ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ДЕСЯТИЧНЫХ КРАТНЫХ И ДОЛЬНЫХ ЕДИНИЦ И ИХ НАИМЕНОВАНИЙ

Множитель, на который умножается единица	Приставка	Обозначение		Множитель, на который умножается единица	Приставка	Обозначение	
		русское	международное			русское	международное
10^{12}	тера	Т	T	10^{-2}	(санти)	с	c
10^{9}	гига	Г	G	10^{-3}	милли	м	m
10^{6}	мега	М	M	10^{-6}	микро	мк	μ
10^{3}	кило	к	k	10^{-9}	нано	н	n
10^{2}	(гекто)	г	h	10^{-12}	пико	п	p
10^{1}	(дека)	да	da	10^{-15}	фемто	ф	f
10^{-1}	(деци)	д	d	10^{-18}	атто	а	a

Примечание. В скобках указаны приставки, которые допускается применять только в наименованиях кратных и дольных единиц, уже получивших широкое распространение (например гектар, декалитр, дециметр сантиметр).

gost.e-ecolog.ru