



Спиральные насосы

Типы scrollvac S 10
scrollvac S 15

Мы постоянно работаем над дальнейшим совершенствованием всех типов наших продуктов.
Перепечатывание или воспроизведение данной инструкции, включая отрывки из нее, без получения предварительного письменного разрешения компании ILMVAC GmbH запрещено.
Все авторские права сохраняются за компанией ILMVAC GmbH.
Мы оставляем за собой право вносить поправки.

ILMVAC GmbH
Am Vogelherd 20
D-98693 Ilmenau

Тел.: +49 3677 - 604 0
Факс: +49 3677 - 604 110
info@ilmvac.de
www.ilmvac.de
www.ilmvac.com

Содержание

1	Важная информация	4
1.1	Общая информация	4
1.2	Целевые группы	4
1.3	Назначение	4
1.4	Использование не по назначению	4
1.5	Устройства безопасности	5
1.6	Значение предупреждающих заметок	5
1.7	Стандарты продукта, правила безопасности	5
2	Базовые инструкции по безопасности	6
2.1	Общая информация	6
2.2	Электричество	6
2.3	Механические системы	6
2.4	Опасные вещества	7
2.5	Высокие температуры	7
3	Описание	8
3.1	Конструкция	8
3.2	Сфера применения	9
3.3	Функция	9
3.3.1	Принцип работы	9
3.3.2	Допустимое давление пара	10
3.3.3	Системы уплотнений без смазки и простые системы уплотнений	10
3.3.4	Базовая химическая устойчивость	10
3.4	Стандартные вспомогательные устройства	11
3.4.1	Общее описание и порядковые номера	11
3.4.2	Фильтр на впуске, уплотнение гелия OMEH 30/25	12
3.4.3	Сепаратор конденсата PT 25	12
3.4.4	Конденсатор SKS 40/25	12
3.4.5	Охлаждающая ловушка, сваренная и разборная	12
3.4.6	Вакуумные клапаны	12
3.5	Объем поставки	12
4	Технические характеристики	13
4.1	Вид устройства и размеры	13
4.2	Давление на впуске / скорость перекачки – диаграмма	14
4.3	Характеристики устройства	14
5	Установка и эксплуатация	15
5.1	Распаковка	15
5.2	Общие описания	15
5.3	Установка и подключения	15
5.4	Подключение к источнику питания	16
5.4.1	Тип защиты двигателя	16
5.4.2	Выбор защиты	17
5.5	Эксплуатация	17
5.5.1	Включение	17
5.5.2	Использование для перекачки конденсируемых паров	18
5.5.2.1	Таблица устойчивости	19
5.5.3	Выключение	19
5.6	Хранение	19
5.7	Утилизация	19
6	Техническое обслуживание	20
6.1	Техническое обслуживание пользователем	20
6.1.1	Замена специальных скользящих уплотнений	20
6.2	Техническое обслуживание производителем	22
6.3	Отчет о повреждениях	22
7	Устранение неисправностей	23
8	Описание запасных частей	24
8.1	Набор для технического обслуживания	24
8.2	Изображение запасных частей	25
8.2.1	Список запасных частей	26

1 Важная информация

1.1 Общая информация

Спиральные насосы ILMVAC соответствуют следующим директивам:

- 2006/95/ЕС Директива о низком напряжении
- 2006/42/ЕС Директива о машинном оборудовании
- 2004/108/ЕС Директива об электромагнитной совместимости

Знак CE размещен на паспортной табличке. При установке насоса на оборудование, соблюдайте местные и национальные нормы.

Наши продукты продаются по всему миру, поэтому они могут поставляться с различными вилками и с расчетом на различное напряжение. Более подробную информацию о возможных конфигурациях насосов можно найти по ссылке <http://www.ilmvac.de>.

1.2 Целевые группы

Данная инструкция по эксплуатации предназначена для персонала, который осуществляет планирование, эксплуатацию и техническое обслуживание спиральных насосов ILMVAC.

В данную группу людей входят:

- Проектировщики и установщики вакуумного оборудования,
- Сотрудники, работающие в коммерческой лаборатории и в сферах промышленного применения вакуумного оборудования,
- Персонал, обслуживающий спиральные насосы.

Персонал, работающий со спиральными насосами и выполняющий их техническое обслуживание, должен обладать техническими знаниями, которые необходимы для выполнения требуемых работ.

Пользователь должен предоставить эксплуатационному персоналу полномочия на выполнения необходимых работ.

Персонал должен полностью прочитать и понять инструкцию по эксплуатации до начала использования спиральных насосов.

Инструкция по эксплуатации должна храниться в месте использования и быть доступной персоналу, когда это необходимо.

1.3 Назначение

- Конструкция спирального насоса должна соответствовать условиям использования. Пользователь несет за это полную ответственность.
- Спиральный насос должен эксплуатироваться только в условиях, указанных
 - в разделе "Технические характеристики",
 - на табличке с обозначением типа, и
 - в технических характеристиках на указанный заказ.

1.4 Использование не по назначению

Запрещается использовать насос в целях, которые не соответствуют техническим характеристикам, указанным на табличке с обозначением типа или условиям контракта на поставку, также как и использовать насос при отсутствии защитных устройств или их неисправности.

1.5 Устройства безопасности

Меры для обеспечения безопасности эксплуатационного персонала:

- Электрические соединения с заземлением (рабочий режим S1) и заземляющая вилка,
- Реле защиты двигателя (температурное) и
- Этикетка "Hot Surface" (горячая поверхность) на корпусе насоса (предупреждение).

Спиральный насос нельзя использовать без этих элементов.

1.6 Значение предупреждающих заметок

Обращайте внимание на предупреждающие заметки. Они приведены в рамке:

	ВНИМАНИЕ ! / ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !
Опасность, которая может привести к получению серьезных травм или повреждениям.	

1.7 Стандарты продукта, правила безопасности

Спиральные насосы ILMVAC соответствуют следующим стандартам:

DIN EN 292-1, DIN EN 292-2	Безопасность машинного оборудования, базовая терминология
DIN EN 1012-2	Компрессоры и вакуумные насосы
DIN EN 60204-1	Электронное оборудование устройств
EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100)	Эксплуатация электрооборудования
EN 61010-1	Требования безопасности для лабораторных устройств
EN 50081-1-2	Электромагнитная совместимость (EMC) Универсальные характеристики – помехоустойчивость для жилых, деловых и промышленных помещений, а также малых предприятий
EN 50082-1-2	Электромагнитная совместимость (EMC) Универсальные характеристики – помехоустойчивость для жилых, деловых и промышленных помещений, а также малых предприятий
EN 55014	Характеристики радиопомех от электронного оборудования и систем
EN 61000-3-2/3	Электромагнитная совместимость (EMC)
Директива 2006/42/EC	Законы и нормативные акты, относящиеся к машинному оборудованию
Директива 2002/95/EC	RoHS Ограничение использования определенных опасных веществ

Следующие требования безопасности применяются в Германии FR:

BGV A2	Электрическое оборудование и эксплуатационные принадлежности
VBG 5	Устройства с механическим приводом
BGR 120	Нормативные требования для лабораторий
BGI 798 BG	Оценка опасности в лабораториях

При использовании спиральных насосов соблюдайте стандарты и нормы, применимые в вашей стране.

2 Базовые инструкции по безопасности

2.1 Общая информация

Необходимо соблюдать предупреждения на этикетках. Несоблюдение предупреждений может привести к получению травм или повреждению имущества.

Со спиральными насосами должен работать персонал, который может распознать возможную опасность и принять меры по ее устранению.

Производитель или уполномоченные мастерские готовы выполнить техническое обслуживание или ремонт спирального насоса только в том случае, если к нему прилагается полный отчет о повреждениях. Точная информация о загрязнении (включая, при необходимости, отрицательная) и тщательная очистка спирального насоса являются юридически обязывающими частями данного контракта.

Загрязненные спиральные насосы и их отдельные части необходимо утилизировать в соответствии с местными требованиями.

В зарубежных странах применяются местные нормы.

2.2 Электричество

Спиральные насосы поставляются с режимом работы S1. Обратите внимание, что тестирование должно повторяться в соответствии с нормами DIN EN 0105, DIN EN 0702 и BGV A 2 в случае с портативными устройствами с режимом работы S1.

В зарубежных странах применяются местные нормы.

При подключении к системе электропитания, обратите внимание на следующее:

- Система электропитания должна иметь защитный разъем, соответствующий DIN VDE 0100-410 (IEC 60364-4-41).
- Защитный разъем не должен иметь разломов.
- Соединительный кабель не должен иметь повреждений.

2.3 Механические системы

Ненадлежащее использование может привести к получению травм или повреждению имущества. Соблюдайте следующие инструкции:

- Используйте спиральные насосы только с указанными фланцевыми соединениями.
- Опасные вещества должны быть отделены от насоса как можно на большее расстояние, перед их попаданием в насос.
- Внешнее механическое воздействие и вибрации не должны передаваться на насос. Для подсоединения спиральных насосов используйте только вакуумные шланги.
- Насос не должен использоваться для выкачивания жидкостей. Укладывайте выпускную трубу так, чтобы она была наклонена вниз, позволяя конденсату вытекать из насоса. Соберите конденсат и утилизируйте без ущерба для окружающей среды.
- Для обеспечения охлаждения насоса, оставьте расстояние не менее 20 см между насосом и примыкающими частями.



ВНИМАНИЕ!

Твердые частицы в перекачиваемых веществах ухудшают производительность насоса и могут привести к его повреждению. Не допускайте попадания твердых частиц в насос!

2.4 Опасные вещества

Эксплуатирующая компания несет ответственность за использование спирального насоса. Опасные вещества в газообразной форме, которые необходимо перекачать, могут привести к получению травм и повреждению имущества. Обращайте внимание на предупреждения по работе с опасными веществами. В зарубежных странах применяются местные нормы.

Горючие газы

Перед включением убедитесь в отсутствии возможности образования смеси газов и горючих газов /воздуха, которые могут распространить вонюе! Ознакомьтесь с нормами директивы 1999/92 ЕС.

Агрессивные газы или пары

Как указано в таблице устойчивости в главе 5.5.2.1, спиральные насосы условно пригодны для перекачивания агрессивных газов или паров.

Токсичные газы

При перекачивании токсичных или вредных газов, используйте сепаратор. Предотвратите возможность утечки таких веществ из устройства или насоса. Обращайтесь с такими веществами с соблюдением применимых требований по защите окружающей среды. Проверьте прочность и герметичность соединяемых линий и подсоединяемого оборудования.

Избегайте попадания в насос веществ, отравляющих окружающую среду, например ртути. Соблюдайте требования, например:

- Закон об опасных веществах Германии (GefStoffV) от 23 декабря 2004 г.
- Нормы 2006/121/ЕС (классификация, упаковка и идентификация опасных веществ),
- Листы безопасности производителя для опасных веществ.

2.5 Высокие температуры

Спиральные насосы могут нагреваться от температуры перекачиваемых газов и естественным способом. Во время работы температура крышки спирального насоса может достигать 50 °С.

Избегайте превышения следующих максимально допустимых температур.

- + 40 °С для окружающей среды, и
- + 20 °С для перекачиваемого газа.

Двигатель защищен от перегрузки защитным переключателем.

Описание

3 Описание

3.1 Конструкция

Спиральные насосы ILMVAC's scrollvac S 10 и scrollvac S 15 представляют собой безмаслянные вакуумные насосы со спиральной конструкцией. Скорость перекачки составляет $10 \text{ м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ и/или $15 \text{ м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$.

Привод насоса со специальным встроенным двигателем присоединен непосредственно к верхней части кожуха насоса. Спиральный ротор крепится к массивному валу двигателя или насоса, который вращается при помощи антифрикционных подшипников.

Стационарная противоспираль спирального ротора находится в статоре. Вентилятор, находящийся под статором, используется для охлаждения.

Весь насос, состоящий из привода, верхней части корпуса насоса и статора, устанавливается вертикально на пластиковую основу и утопленные ручки.



1	Привод
2	Корпус насоса – верхняя часть
3	Статор
3.1	Вентилятор
4	Основание
4.1	Утопленные ручки
5	Переключатель вкл/выкл
6	Всасывающее отверстие
7	Отверстие нагнетания давления и/или выпуска
8	Резьбовая пробка для подсоединения линии подачи инертного газа
9	Шильдик

Рис. 1 Спиральный насос

Спиральный насос имеет следующие особенности:

- Компактная вертикальная конструкция
- Бесшумная работа с низким уровнем вибраций
- Непрерывная работа даже при высоком давлении на впуске
- Всасывающее и выпускное отверстие имеет небольшие фланцы, соответствующие стандарту DIN 28403
- Важные элементы легко обслуживать и заменять

Специальные особенности :

- Вертикальная конструкция, а также отсутствие рабочего клапана и выпускного клапана обеспечивают плавный слив конденсата, образующегося внутри насоса, таким образом предотвращая его повреждение.
- Специальное покрытие на поверхности деталей, контактирующих с жидкостью, гарантирует базовую химическую устойчивость, как указано в таблице устойчивости в главе 5.5.2.1. кроме того, покрытие обеспечивает необходимые качества скольжения, совместно с уплотнительной полосой, вставленной в передней части спиралей.
- Все неподвижные уплотнения (например, кольца) изготовлены из материала Viton или EPDM.

3.2 Сфера применения

Сфера применения безмаслянного спирального насоса охватывает весь спектр вакуумных технологий, как в лабораторных, так и в промышленных секторах.

Функция спирального насоса заключается в создании максимального давления до $7 \cdot 10^{-2}$ мбар

- либо через один насос, либо
- через форвакуумный насос для турбомолекулярного насоса.

Спиральный насос может использоваться для перекачивания биологических, токсичных, а также радиоактивных газов или паров, которые указаны в таблице устойчивости в *главе 5.5.2.1*, а также для откачивания воздуха из контейнеров или вакуумных систем до высокого вакуума.

**ВНИМАНИЕ!**

Спиральный насос не следует использовать для удаления взрывоопасных газов или паров.

Спиральный насос нельзя использовать в помещениях, в которых могут присутствовать взрывоопасные газы или пары!

3.3 Функция

3.3.1 Принцип работы

Стационарная спираль (статор) и приводимая в движение спираль (спиральный ротор) сцепляются, образуя серповидные насосные камеры, которые уменьшаются от внешнего впускного отверстия к внутреннему выпускному отверстию, благодаря гироскопическому движению спирального ротора, таким образом, сжимая газ, который в них находится, и выталкивая его наружу.

За один оборот выполняются два насосных цикла.



Рис. 2 Принцип работы спирального насоса

3.3.2 Допустимое давление пара

Спиральный насос имеет допустимое давление пара 50 мбар (замерено для воды). Это очень хорошее значение для спиральных насосов, и оно было достигнуто, благодаря следующим особенностям конструкции:

- **Вертикальная установка вала привода или насоса, а также последующее горизонтальное положение насосного или спирального ротора:**
Любой конденсат, который накапливается в насосе, может беспрепятственно сливаться из систем статора и ротора через сливное отверстие.
- **Отсутствие рабочего клапана или выпускного клапана:**
Пары могут свободно выходить через выпускное отверстие, не конденсируясь вследствие давления открытия выпускного клапана выше по потоку.
- **Газобалластная система:**
Конденсация паров снижается, благодаря подаче внутрь окружающего воздуха (газобалласта) во время сжатия. В определенных сферах в качестве газобалласта могут использоваться инертные газы (N₂, Ar).
Спиральный насос всегда работает с газобалластом.

3.3.3 Системы уплотнений без смазки и простые системы уплотнений

Безмасляные уплотнения соединения ротора и статора обеспечиваются как покрытием металлических деталей, так и специальной уплотнительной полосой. В таком сочетании, между двумя фрикционными элементами обеспечивается наилучшее соприкосновение. Уплотнительная система состоит из спиралевидной уплотнительной полосы, которая используется для уплотнения насосных камер, и из двух закрытых уплотнительных полос для уплотнения подшипников и пространства кожуха.

3.3.4 Базовая химическая устойчивость

Выбранный тип покрытия и материала уплотнительной полосы обеспечивают спиральному насосу базовую химическую устойчивость, как указано в таблице устойчивости в *главе 5.5.2.1*.

3.4 Стандартные вспомогательные устройства

3.4.1 Общее описание и порядковые номера

Описание	№ заказа
Фильтр на стороне всасывания ОМЕН 30/25 , гелиевое уплотнение	700012-01
Сепаратор конденсата PT 25	700145
Конденсатор SKS 40/25	700066
Охлаждающая ловушка, сваренная DN 25 KF	705121
Охлаждающая ловушка, разборная DN 25 KF	705102
VA 25 HS Высоковакуумный угловой клапан DN 25 KF ручной – с винтовым шпинделем нержавеющая сталь	700101
VA 25 HE Высоковакуумный угловой клапан DN 25 KF ручной – с эксцентриком нержавеющая сталь	700102
VS 25 HS Высоковакуумный проходной клапан DN 25 KF ручной - с винтовым шпинделем нержавеющая сталь	700104
VS 25 HE Высоковакуумный проходной клапан DN 25 KF ручной - с эксцентриком нержавеющая сталь	700105
VA 25 PE Высоковакуумный угловой клапан DN 25 KF электропневматический 24 В пост. тока нержавеющая сталь	700361
VA 25 PA Высоковакуумный угловой клапан DN 25 KF электропневматический 24 В пост. тока алюминий	700366
VA 25 ME Высоковакуумный угловой клапан DN 25 KF электромагнитный 80-250 В, 50/60 Гц нержавеющая сталь	700371
VA 25 MA Высоковакуумный угловой клапан DN 25 KF электромагнитный 80-250 В, 50/60 Гц алюминий	700374
VS 25 PE Высоковакуумный проходной клапан DN 25 KF электропневматический 24 В пост. тока нержавеющая сталь	700377

3.4.2 Фильтр на стороне впуска, гелиевое уплотнение ОМЕН 30/25

Фильтр на стороне впуска должен быть присоединен непосредственно к всасывающему отверстию насоса, если со стороны всасывания возможно засорение частицами (пылью). Обратите внимание, что сопротивление потоку в фильтре снизит скорость перекачивания, и что такое воздействие будет сильнее, когда фильтр засорится частицами. Соответственно, при использовании, такой фильтр нуждается в постоянном обслуживании. Убедитесь, что влага не попадает в фильтр.

Если в качестве фильтра на стороне всасывания используется ОМЕН 30/25, тогда он должен быть установлен в соответствии с указанным направлением стрелки.

3.4.3 Сепаратор конденсата PT 25

Сепаратор конденсата должен быть установлен на всасывающем отверстии, чтобы защитить насос от непосредственного попадания в него капель жидкости. Установка сепаратора конденсата со стороны подачи будет полезной в том случае, когда существует риск возврата конденсата из выпускной трубы в насос. Используйте малый фланцевый угловой соединитель DN 25, номер заказа для покупки 701443, чтобы обеспечить возможность подсоединения сепаратора конденсата непосредственно к всасывающему отверстию или к выпускному отверстию насоса при нормальном положении сепаратора конденсата.

3.4.4 Конденсатор SKS 40/25

Образование конденсата в насосных камерах неизбежно в тех случаях, когда допустимое давление пара насоса (50 мбар для воды) превышено во время вакуумного процесса. Во избежание данного эффекта, пары должны полностью конденсироваться вверх по потоку. Конденсаторы используются для веществ, представляющих собой пары под высоким давлением (например, для растворителей), т.е. при диапазоне рабочего давления > 1 мбара.

Конструкция конденсатора не позволяет устанавливать его непосредственно на спиральный насос, по этой причине он должен быть встроен в линию всасывания.

3.4.5 Охлаждающая ловушка, сваренная и разборная

Жидкости с низким давлением пара в рабочем диапазоне < 1 мбар должны быть заморожены или полностью конденсированы при помощи охлаждающих ловушек, так как спиральный насос не может самостоятельно выбросить эти жидкости. Охлаждающие ловушки должны устанавливаться между вакуумными клапанами на линии всасывания.

3.4.6 Вакуумные клапаны

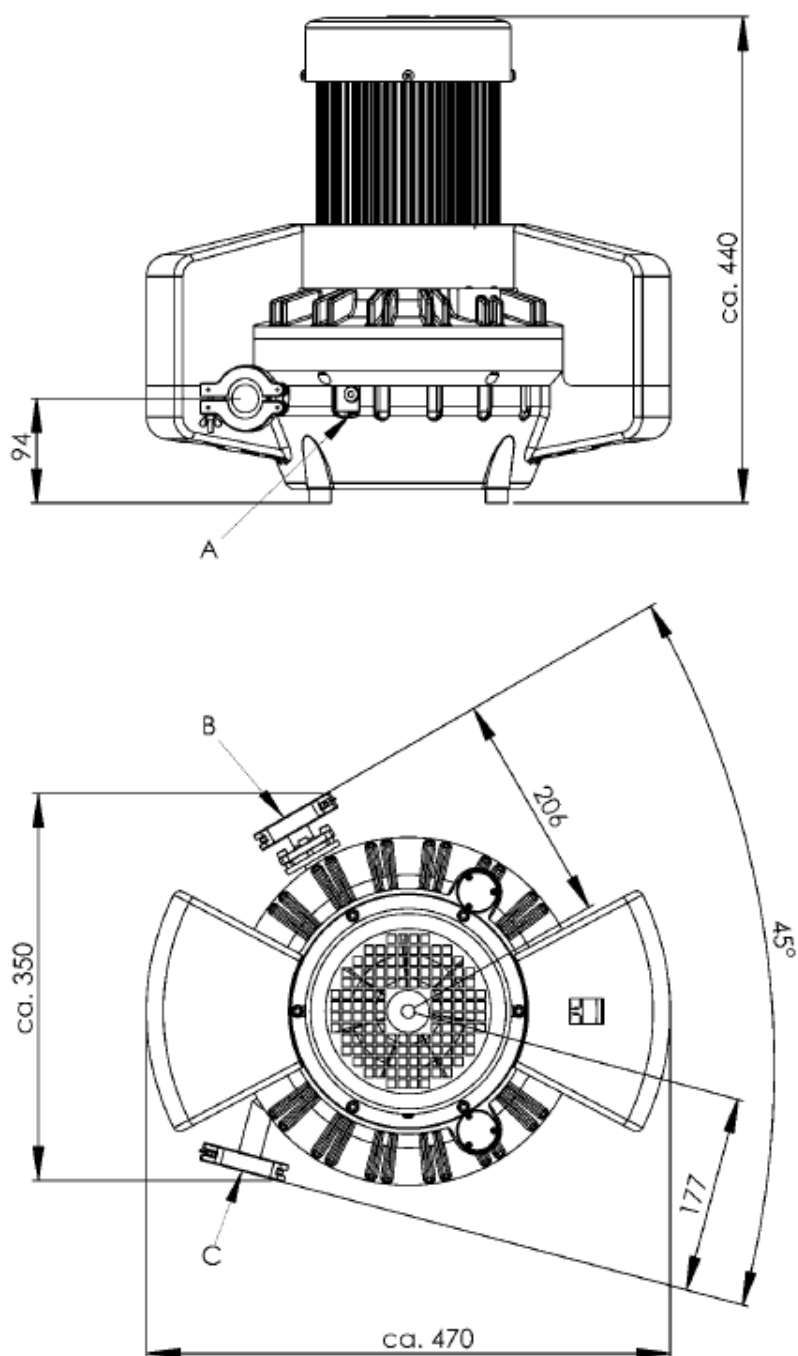
Спиральный насос не имеет встроенного клапана на стороне всасывания, поэтому всасывающее отверстие или подсоединенное вакуумное устройство будут вентилироваться, когда насос выключен. Чтобы это предотвратить, можно подсоединить вакуумный клапан непосредственно к всасывающему отверстию.

3.5 Объем поставки

Объем поставки указан в контракте на поставку.

4 Технические характеристики

4.1 Вид устройства и размеры



- A Газобалластный клапан
- B Напорная линия DN 25 KF
- C Всасывающая линия DN 25 KF

Рис. 3 Вид устройства и размеры

Технические характеристики

4.2 Давление на впуске / скорость перекачки – диаграмма

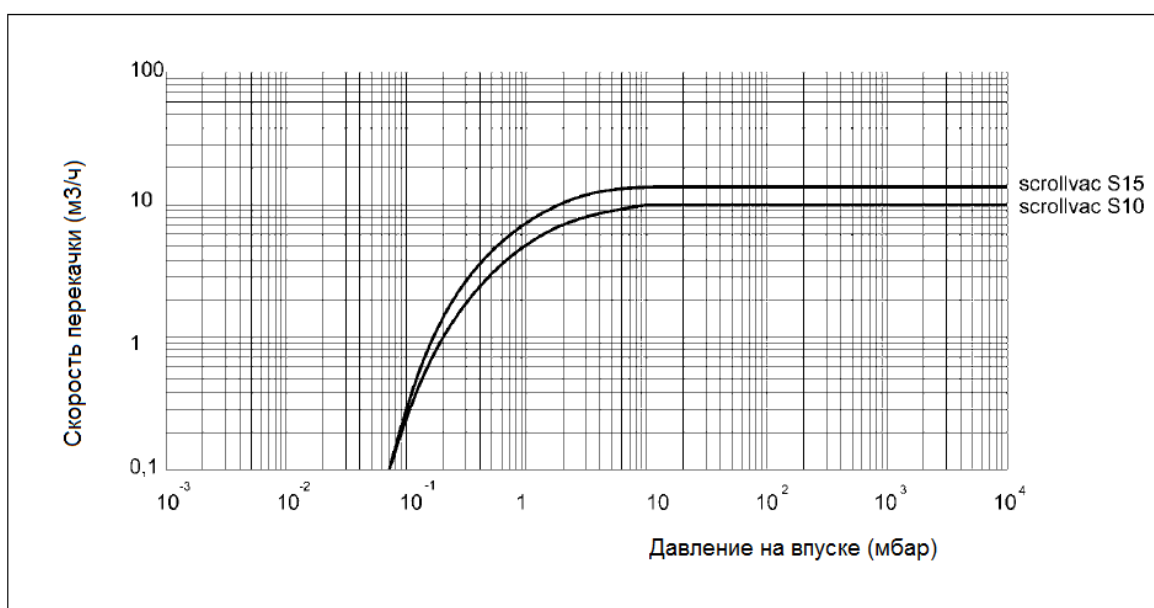


Рис. 4 Давление на впуске, скорость перекачки

4.3 Характеристики устройства

Параметр	Единица	scrollvac S 10	scrollvac S 15
Скорость перекачки 50/60 Гц номинальная	м³ / ч ⁻¹	10.7 / 12.4	15.3 / 18.4
Скорость перекачки 50/60 Гц рнеупор, DIN 28426 часть 1		9.5 / 11.2	14.5 / 17.2
Предельное давление С расчетной скоростью 1500/мин (50 Гц) по DIN 28426	мбар	7 x 10 ⁻²	7 x 10 ⁻²
Предельное давление с газобалластом		1 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁻¹
Макс. давление на впуске	бар	1	1
Макс. давление на выпуске		1	1
Соединительные фланцы	-	DN 25 KF	DN 25 KF
Макс. окружающая температура	°C	+40	+40
Макс. температура рабочего газа		+40	+40
Уровень звука по контрольной поверхности DIN 45635 часть 13	дВ (А)	< 60	< 60
Допустимое давление водяного пара	мбар	50	50
Напряжение / частота (Различные характеристики, по запросу клиента)	В, Гц	115/230, 50/60	115/230, 50/60
Мощность двигателя	кВт	0.55	0.55
Режим работы	-	S 1	S 1
Тип защиты DIN EN 60529		IP 54	IP 54
Класс изоляции DIN EN 600034-1		F (160°C)	F (160°C)
Размеры (Ш/Г/В)	мм	470 / 320 / 440	470 / 320 / 440
Приблизительный вес	кг	30	30
Номер заказа	-	460004	

5 Установка и эксплуатация

5.1 Распаковка

Осторожно распакуйте спиральный насос.

Проверьте насос на:

- Повреждения, полученные при транспортировке,
- Соответствие характеристикам, указанным в контракте на поставку (тип, характеристики источника питания),
- Комплектность поставки.

Незамедлительно сообщите компании Ilmvac GmbH при обнаружении несоответствия поставки согласованному в контракте объему поставки, а также если обнаружено повреждение.

Обратите внимание на общие условия сотрудничества компании ILMVAC GmbH.

При возникновении необходимости гарантийного обслуживания, устройство должно быть возвращено в упаковке, которая может защитить его при транспортировке.

5.2 Общие описания

В соответствии с назначением спирального насоса, его производительность зависит от:

- типа сборки
- вспомогательных устройств
- системы вакуумного трубопровода.

Кроме того, безотказная работа зависит от выполнения технического обслуживания.

Такие элементы как клапаны, фильтры, конденсаторы и т.д. должны быть установлены как можно скорее.

Следует выбирать такие материалы для вакуумного трубопровода, которые устойчивы к конкретному веществу, которое вы будете перекачивать!

5.3 Установка и подключения

1. Установите спиральный насос на ровную и твердую поверхность.
2. Снимите защитные крышки с впускного и выпускного отверстий.
3. Подсоедините вакуумную линию к всасывающему порту, а выпускную линию к выпускному отверстию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**При подсоединении труб не перепутайте впускное и выпускное отверстия!
Для обеспечения максимальной интенсивности нагнетания, внутренний диаметр трубы на стороне всасывания не должен быть меньше 25 мм, и линия должна быть как можно короче.**

Установка и эксплуатация

4. Подсоедините спиральный насос к источнику питания.
5. Регулярно проверяйте и очищайте отверстие впуска воздуха вентилятора двигателя.
6. Структурные элементы, используемые на стороне впуска и выпуска, должны быть устойчивы к перекачиваемым веществам. Давление на стороне выпуска не должно превышать 0.1 бар (ü)!
7. Давление, которое немного ниже давления воздуха, позволяет избежать загрязнения газов, а также уменьшает коррозию.

5.4 Подключение к источнику питания

Спиральный насос поставляется со всей необходимой электропроводкой. Подключение осуществляется через кабель и вилку.



ВНИМАНИЕ!

Если пользователю необходимо изменить тип электрического соединения, например для подключения к определенной системе, такое изменение должен выполнять опытный работник с соблюдением мер безопасности.

Обычно рекомендуется защищать двигатель устанавливая его на 120 % от его расчетной мощности с учетом отклика при включении и выключении.

В насосах с трехфазным двигателем направление вращения двигателя необходимо проверить до первого включения вакуумного насоса. Направление вращения указано стрелкой со стороны привода вакуумного насоса.



ВНИМАНИЕ!

Если двигатель вращается в неправильном направлении, то вакуумный насос необходимо выключить.

Клиент/пользователь должен установить главный и аварийный выключатели. Кабели подключения устройства и вилки должны соответствовать требованиям размыкающих устройств (ток, выход).

5.4.1 Тип защиты двигателя

Используются защитные переключатели двигателя с биметаллическим размыкателем или защитными реле.

Все двигатели переменного тока оснащены на заводе защитой от температурной перегрузки, что защищает двигатель и вакуумный насос от повреждения или выхода из строя.

Трехфазные двигатели переменного тока должны иметь только трехполюсную защиту! Если одна фаза выходит из строя, то двигатель начнет нагреваться.

5.4.2 Выбор защиты

При выборе защиты, необходимо принимать во внимание две рабочие фазы:

- Включение
- Непрерывная работа

Указанные далее значения являются приблизительными и могут меняться.

Включение:

Расчетный показатель двигателя значительно выше

	Двигатель пер. тока	Трехфазный двигатель
Стартовая мощность	5 - 7- кратна расчетному значению мощности	2 - 2,5- кратна расчетному значению мощности

После включения при низкой окружающей температуре ($< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$), рабочая температура может оставаться в пределах диапазона стартовой мощности еще в течение 10 - 20 минут до нагрева насоса.

	Двигатель пер. тока	Трехфазный двигатель
Рабочая мощность	2- кратна расчетному значению мощности	1,5- кратна расчетному значению мощности

Непрерывная работа:


Потребление энергии немного выше или ниже указанного номинального тока, когда спиральный насос нагрелся, в зависимости от давления на впуске.

5.5 Эксплуатация

При использовании насоса соблюдайте базовые инструкции по безопасности.

5.5.1 Включение

После того как источник питания и вакуумная система полностью подключены, включите спиральный насос, нажав на переключатель питания.

	ВНИМАНИЕ!
<p>Окружающая температура от 5°C до 40°C. Наименьшая температура при включении 5°C.</p>	

Установка и эксплуатация



ВНИМАНИЕ!

При первом включении после каждой смены вилок проверьте направление вращения, если используете трехфазный двигатель!

5.5.2 Использование для откачки конденсируемых паров

- Конденсируемые пары можно откачивать только после того как спиральный насос достигнет рабочей температуры 50° С. Данная рабочая температура соответствует температуре рабочего газа (газобалласт) равной приблизительно 70° С.



ВНИМАНИЕ!

Перед началом откачки конденсируемых газов, спиральный насос должен разогреться при закрытом всасывающем отверстии приблизительно в течение 30 мин. при окружающей температуре примерно 20° С.

- Избегайте избыточного давления на выпускное отверстие или внутри выпускной трубы. Для этого убедитесь, что
 - на линии отсутствуют чрезмерные изгибы или пересечения;
 - трубы не расположены вертикально, иначе конденсат может стечь из линии назад в насос; если этого не избежать, то должен использоваться сепаратор конденсата;
 - установлена отдельная система удаления паров, если образуется большое количество паров, особенно в выпускных трубах коллектора.
- Насос нельзя отключать и охлаждать, если вакуумный процесс был прерван. Его необходимо возобновить, т.е., сначала удалить остатки перекачиваемой жидкости.



ВНИМАНИЕ!

После перекачки конденсируемых паров спиральный насос необходимо оставить работать еще примерно на 30 - 60 мин. с закрытым всасывающим отверстием.

- Насос должен быть защищен либо конденсатором, либо охлаждающей ловушкой (см. главы 3.4.4 и 3.4.5), если насос не может перекачивать газ, образуемый во время вакуумного процесса, без образования конденсата.

5.5.2.1 Таблица устойчивости

Спиральный насос устойчив к следующим химическим веществам:

- ацетон	- изопропанол
- акриловая кислота	- метанол
- бензол	- толуол
- хлороформ	- метилбензол
- этанол	- трифторуксусная кислота
- этилен	- вода

5.5.3 Выключение

При нормальном использовании достаточно отключить питание спирального насоса.

Дополнительные меры предпринимать не требуется.

Если перекачиваются конденсируемые газы, то насос необходимо оставить включенным с закрытым всасывающим отверстием еще приблизительно на 30 - 60 минут, после завершения перекачки (согласно главе 5.5.2).


Если насос необходимо выключить на длительное время, то его следует отсоединить от источника питания. Закройте соединительные отверстия.

5.6 Хранение

Насосы следует хранить в помещении с низким содержанием пыли при температуре от + 5 до + 40 °С и при относительной влажности воздуха < 90%.

Установите защитные элементы на всасывающее и выпускающее отверстия. Можно использовать и другие защитные средства.

5.7 Утилизация

	ВНИМАНИЕ!
<p>Спиральные насосы необходимо утилизировать в соответствии с требованиями 2002/96/EU и конкретными национальными нормами. Загрязненные спиральные насосы необходимо предварительно очистить, в соответствии требованиями закона.</p>	

6 Техническое обслуживание

6.1 Техническое обслуживание пользователем

Техническое обслуживание спирального насоса сводится к замене специальных скользящих уплотнений при нормальных рабочих условиях, т.е. когда перекачивается воздух или инертный газ.



ВНИМАНИЕ!

Выполняйте только те работы, которые описаны здесь, и которые разрешено выполнять пользователю.

Все иные работы по техническому обслуживанию должны выполняться только производителем или уполномоченным им дилером.

Помните о том, что части насоса могут быть загрязнены опасными веществами. При наличии загрязнения, используйте защитную одежду.

6.1.1 Замена специальных скользящих уплотнений

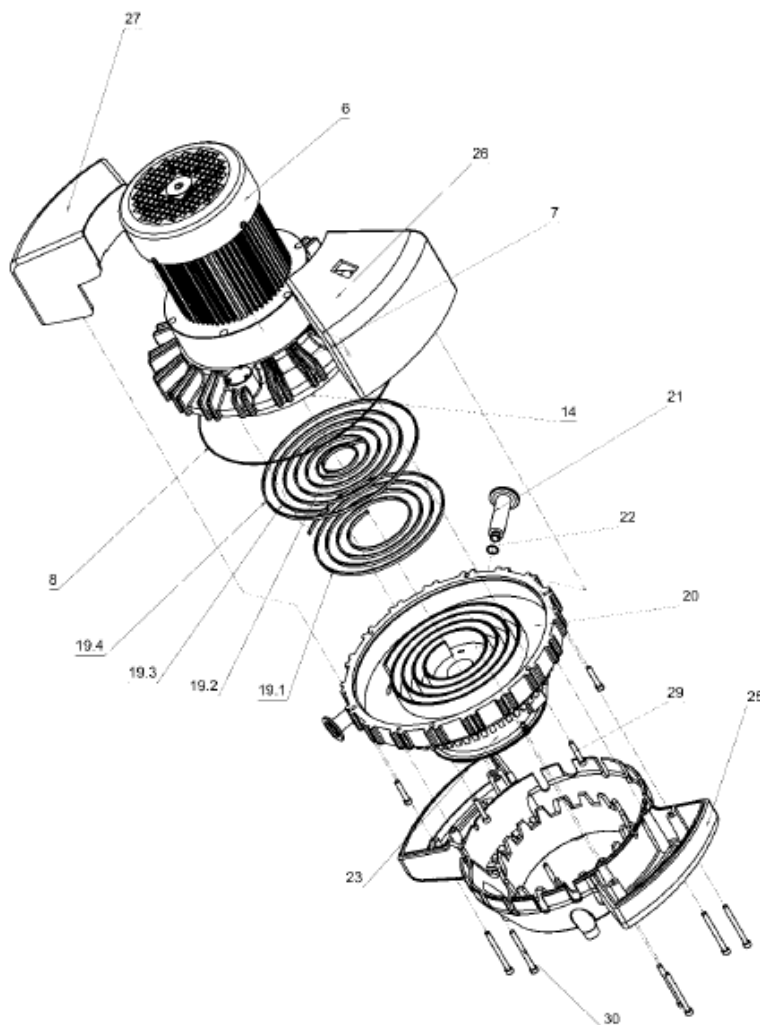


Рис. 5 Замена специальных скользящих уплотнений

Последовательность:

1	Выключите насос, отключите насос от источника питания и подождите, пока он охладится до комнатной температуры.
2	Аккуратно разверните насос и поместите его на двигатель (вентилятор двигателя) (6).
3	Открутите 4 болта (30) и снимите утопленные ручки (26; 27).
4	Отсоедините вентилятор насоса (23) от электрических зажимов.
5	Открутите 4 болта (30) и снимите основу (25).
6	Выкрутите выпускное отверстие (21) с уплотнительным кольцом (22).
7	Открутите 6 болтов (29) и снимите статор (20). Разверните статор (20), и поместите его на вентилятор двигателя (23).
8	Снимая статор (20), убедитесь, что уплотнительное кольцо (8) осталось в направляющих канавках корпуса насоса (7).
9	Выньте скользящие уплотнения (19.1; 19.2; 19.3; 19.4) из канавок.
10	Проверьте спирали или канавки на наличие инородных материалов.
11	Очистите внутреннюю часть статора (20) и корпус насоса (7) с ротором насоса (14), используя мягкую, сухую и безворсовую ткань.
12	Вставьте новые скользящие уплотнения в предусмотренные для них канавки. ВНИМАНИЕ! Вставляйте скользящие уплотнения в канавку мягкой стороной с резиновым покрытием и протолкните их!
13	Отрегулируйте положение статора (20) и снова прикрутите его к корпусу насоса (7) с двигателем. Точное положение статора на корпусе насоса определяется при помощи центровочного штифта. При регулировке положения статора убедитесь, что установленное скользящее уплотнение не выпало.
14	Продолжайте сборку, повторив описанные действия в обратном порядке.
15	После сборки спиральный насос следует включить при закрытом отверстии примерно на 1 час. После этого нужно проверить предельное давление.

6.2 Техническое обслуживание производителем

Ремонт и обслуживание, выходящие за рамки работ, описанных в *главе 7.2*, а также модификации могут выполняться только производителем или уполномоченными мастерскими.

Необходимыми условиями для передачи являются наличие полного и достоверного отчета о повреждениях, а также чистота насоса.

Двигатель, корпус двигателя, статор, основа, а также утопленные ручки необходимо очищать, если перекачивались радиоактивные вещества или жидкости, которые опасны для человеческого здоровья или окружающей среды.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пользователь несет ответственность за последствия составления недостоверного отчета о повреждениях или загрязненности насоса. Информация в отчете о повреждениях является юридически обязывающей.

6.3 Отчет о повреждениях

Форму отчета о повреждениях можно скачать на нашем сайте

<http://www.ilmvac.de> и/или <http://www.ilmvac.com> в меню "service" и "Downloads".

Если у вас нет возможности выхода в Интернет, то вы можете запросить форму у нас, в компании Ilmvac GmbH.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Неполные или неверно заполненные отчеты об ошибках могут подвергнуть опасности обслуживающий персонал!
Предоставьте полную информацию о загрязнении и тщательно очистите насос перед его передачей третьим лицам.**

7 Устранение неисправностей

В течение гарантийного периода вмешательство в мембранные насосы и вспомогательные компоненты может осуществляться только производителем.

Неисправность	Причина	Устранение
Спиральный насос не включается	Отсутствует питание к насосу	Электрические соединения должны быть проверены квалифицированным электриком (например, кабель питания, размыкатель цепи и т.д.)
	Привод (двигатель) неисправен	Замените или отремонтируйте через сервисный отдел
Спиральный насос не создает вакуум	Уплотнение(-я) неисправно	Замените уплотнение, как описано в <i>главе 6.1.1</i>

Описание запасных частей

8 Описание запасных частей

Список запасных частей содержит все запасные части и информацию по ним, которая необходима для заказа.

При заказе, пожалуйста, указывайте описание, количество, серийный номер и номер заказа!



ВНИМАНИЕ!

Компания Imvac не несет ответственности за какие-либо повреждения, вызванные установкой частей, которые предоставлены не производителем.

8.1 Комплект запасных частей

№ заказа 402201

Описание	Количество	№ заказа
Скользящее уплотнение	1	460531
Уплотнительное кольцо EPDM ∅ 285 x 2	1	829346

8.2 Изображение запасных частей

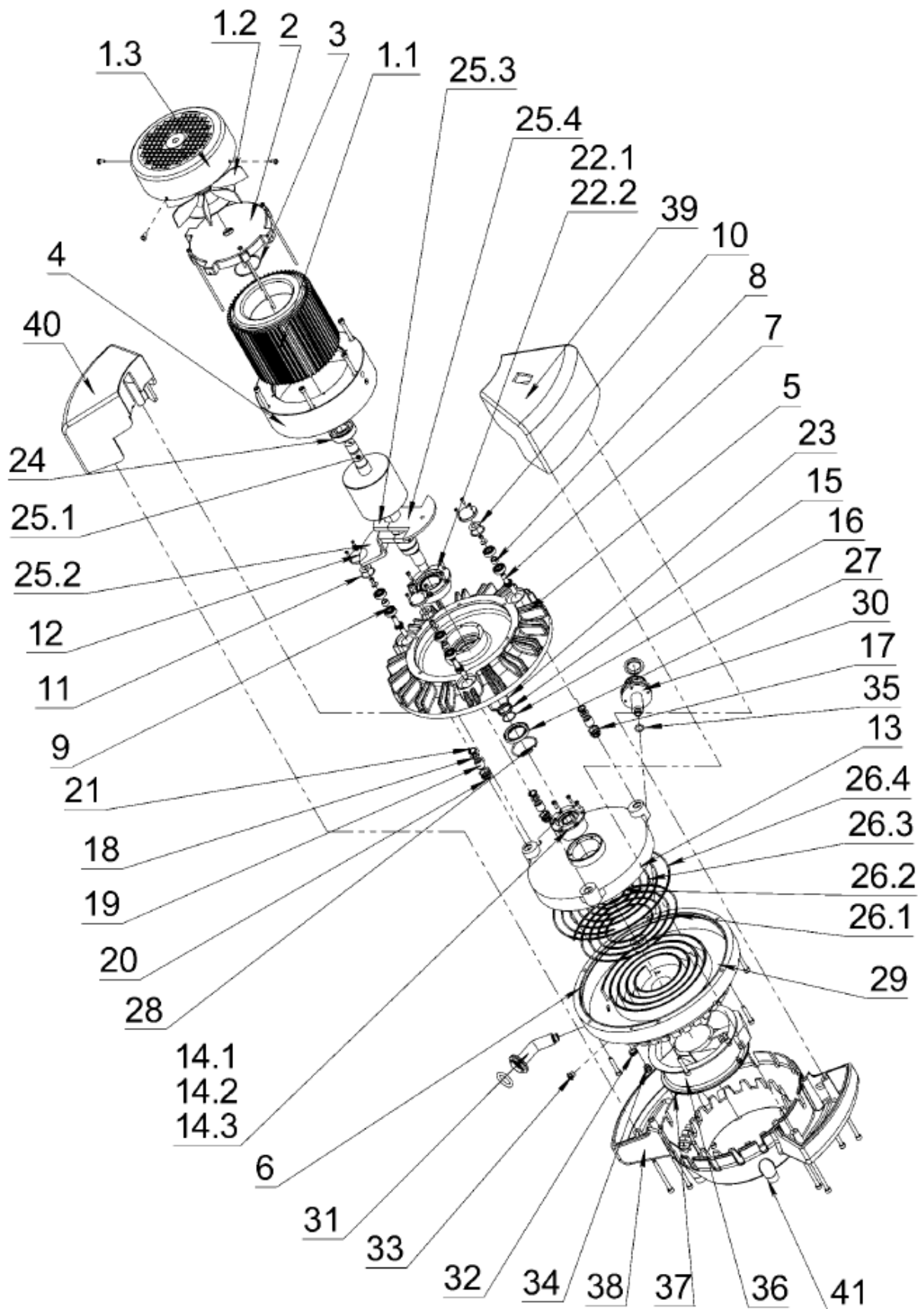


Рис. 6 Изображение в разобранном виде – спиральный насос

Описание запасных частей

8.2.1 Список запасных частей



ВНИМАНИЕ!

Только запасные части, отмеченные символом (*) могут устанавливаться клиентом самостоятельно.

№ ед.	Описание	Модуль	Кол-во	scrollvac S10	scrollvac S15	
-	Привод	Привод	1	460503	460503	
1.1	Двигатель 100/115/230В; 50/60Гц; 0.55кВт		1	826477	826477	
1.2	Шкив вентилятора		1	826477-02 *	826477-02 *	
1.3	Крышка вентилятора		1	826477-01 *	826477-01 *	
	End shield, b-подшипник		1	460504	460504	
3	Уплотнительное кольцо Ø 47 x 2		1	829266	829266	
4	Опора двигателя		1	460505	460505	
-	Корпус насоса, верхняя часть		Корпус насоса-верхняя часть	1	460511	460511-01
5	Крышка корпуса			1	460512	460512
6	Уплотнительное кольцо Ø 285x2			1	829346 *	829346 *
7	Малый кулачок			3	460513	460513
8	Распорная втулка 1			3	460514	460514
9	Шарикоподшипник с каналами для смазки			6	824958-1	824958-1
10	Специальная пружинная шайба 21.49			3	824675-01	824675-01
11	Уплотнительное кольцо EPDM Ø 22 x 2			3	829239-3	829239-3
12	Малый кулачковый зажим	3		460515	460515	
13	Ротор	1		460516	460516-01	
14.1	Зажимная втулка подшипника ротора	1		460518-1	460518-1	
14.2	Косоугольный роликоподшипник 20 x 47 x 14	1		824969-1	824969-1	
14.3	Шар. подшипник с каналами для смазки 20 x 47 x 14	1		824961-1	824961-1	
15	Несущая скоба	1		460532	460532	
16	Гофрированная пружинная шайба (провод круглого сечения) 25.4	1		824677	824677	
17	Уплотнительное кольцо Ø 15 x 2	6		829311-1	829311-1	
18	Кольцевое уплотнение вала Ø 8x15x3	3		829410	829410	
19	Игольчатый подшипник без внутреннего кольца	3		824966	824966	
20	Штыревая пружинная шайба 15.11	3		824675-02	824675-02	
21	Защитное кольцо 15 x 1	3		824830	824830	
22.1	Косоугольный роликоподшипник	1		824969	824969	
22.2	Зажимная втулка основного подшипника	1		460510	460510	
23	Защитное кольцо 35 x 1.5	1		824831	824831	
24	Шар. подшипник с каналами для смазки 20 x 47 x 14	1		824961	824961	
25.1	Главный кулачок	1		460506	460506	
25.2	Балансировочный груз 1	1		460507	460507-01	
25.3	Балансировочный груз 1+2	2		460508	460508	
25.4	Балансировочный груз 2	1		460509	460509-01	
26.1 - 26.4	Уплотнение	1		460531 *	460531 *	
27	Кольцевое уплотнение вала Ø 32 x 47 x 6	1		829407	829407	
28	Стопорное кольцо	1	824846	824846		
-	Статор	Статор	1	460521	460521-01	
29	Статор		1	460522	460522-01	
30	Напорное отверстие с глушителем		1	460523 *	460523 *	
31	Всасывающее отверстие		1	460524	460524	
32	Резьбовая пробка G ¼"		2	460533	460533	
33	Резьбовая пробка M 10 x 1		1	824102	824102	
34	Резьбовая пробка для газобалласта		1	460526 *	460526 *	
35	Уплотнительное кольцо EPDM Ø 8 x 2		1	829210-3	829210-3	
36	Вентилятор с осевым потоком		1	829816	829816	
37	Решетка вентилятора с осевым потоком		1	829821-01	829821-01	
-	Основание		Основание	1	460527	460527
38	Основание			1	460528 *	460528 *
39	Ручка 1			1	460529 *	460529 *
40	Ручка 2	1		460530 *	460530 *	
41	Резинометаллическая опора		4	829141 *	829141 *	



Заявление о соответствии ЕС DIN EN ISO / IEC 17050

WELCH-ILMVAC

Thomas Division, Gardner Denver Inc.
ILMVAC GmbH Am Vogelherd 20 D-98693 Ilmenau / Germany
E-Mail: welch-ilmvac.de@gardnerdenver.com Сайт: www.welch-ilmvac.com

Мы (ILMVAC GmbH) настоящим со всей ответственностью заявляем, что продукт, описанный ниже соответствует следующим директивам и иным техническим требованиям, относящимся к конструкции и версии, при доставке с нашего завода.

Данное заявление теряет силу, если продукт был модифицирован без нашего согласия.

Описание продукта (насосы / насосные системы)	Спиральные насосы scrollvac S 10, S 15
№ изготовления	460004, 460005
Год производства	2011

Продукт соответствует следующим директивам и стандартам:

- Директива по машинному оборудованию 2006/42/ EC (17.05.2006)
- Директива по низкому напряжению 2006/95/ EC (12.12.2006)
- Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ EC (15.12.2004)
- Опасные материалы в электрических и электронных устройствах 2002/95/EG (RoHS)
- Электрические и электронные отработавшие устройства 2002/96/EG (WEEE)
- Китай 2007-03 Закон о защите окружающей среды

Применимые согласованные стандарты:

- DIN EN ISO 12100-1:2004 Безопасность машинного оборудования – базовые концепции, часть 1: базовая терминология, методология
- DIN EN ISO 12100-2 : 2004 Безопасность машинного оборудования – базовые концепции, часть 2: технические принципы
- DIN EN ISO 13857:2008 Безопасные расстояния для предотвращения касания опасных зон верхними и нижними конечностями
- DIN EN 1012-2:1996 Компрессоры и вакуумные насосы – Требования безопасности - часть 2: вакуумные насосы
- DIN EN ISO 2151:2008 Акустика – тестирование уровня шума компрессоров и вакуумных насосов – инженерный метод (уровень 2)
- DIN EN 60204-1:2006 Безопасность машинного оборудования – электрооборудование устройств - часть 1: общие требования
- EN 61000-6-2:2005 Электромагнитна совместимость (EMC) - часть 6-2: групповые стандарты – иммунитет в промышленных средах
- EN 61000-6-4:2007 Электромагнитная совместимость (EMC) - часть 6-4: групповые стандарты – стандарт излучения для промышленных сред
- DIN EN 50110-1 Эксплуатация электрооборудования
- DIN EN 61010-1 Требования безопасности для электрооборудования для измерения, контроля и использования в лабораториях - часть 1: общие требования

Дата	2011	
Ответственный по качеству	Имя	
Менеджер	Имя	

WELCH-ILMVAC
Thomas Division, Gardner Denver Inc.
ILMVAC GmbH
Am Vogelherd 20
D-98693 Ilmenau / Germany
Тел +49 3677 604-0
Факс +49 3677 604-110