

# ВИНТОВЫЕ КОМПРЕССОРЫ FUSHENG В РОССИИ

**А.А. СПАССКИЙ**, anatole@acr.ru, **И.А. СПАССКИЙ**, info@fusheng.su,  
**А.В. СУШЕНЦЕВА**, annasushentseva@gmail.com,  
ООО «ИНРЕФ»

*Приведено описание производственных мощностей компании Fusheng (Тайвань). Показаны и обоснованы преимущества компрессоров Fusheng. Подробно рассмотрен наиболее востребованный модельный ряд винтовых компрессоров BSR с указанием областей применения. Изложено описание стандартного и опционального оснащения компрессоров.*

*Мировое производство винтовых холодильных компрессоров на сегодняшний день достигает 140 000 шт. в год. Наиболее распространенными являются классические двухвинтовые компрессоры. Такие компрессоры имеют два находящиеся в одном корпусе стальных ротора – «мужской» и «женский» с асимметричным профилем, входящих один в другой подобно зубчатой передаче. Также выпускаются одновинтовые компрессоры Vilter Emerson, Mitsubishi, Daikin. Одновинтовые компрессоры состоят из одного центрально расположенного винта, с которым по принципу шестерней взаимодействуют два ротора, расположенных диаметрально противоположно друг от друга.*

## Заводы Fusheng

Наиболее крупные производители классических двухвинтовых компрессоров — это такие компании, как Bitzer, RefComp, Hitachi, Fusheng и пр. Тайваньская компания Fusheng («Фушенг») основана в 1953 г. Годовой оборот компании составляет свыше 1,2 млрд долл. США. Компания располагает 24 производственными площадками, расположенными на Тайване, в Германии, США, Малайзии, Китае, Вьетнаме, Индии, Бразилии. Число занятых сотрудников превышает 15 000 человек. Компания имеет 3 производственных подразделения, охватывающих такие области, как точное литье, электроника, производство воздушных и холодильных компрессоров и периферии. Производство воздушных и холодильных компрессоров сосредоточено на 14 производственных площадках. Выпускаются воздуш-

ные компрессоры и установки различного назначения: поршневые, роторные, винтовые (как масляные, так и сухого сжатия). Что касается холодильных компрессоров, то выпускаются широкие модельные ряды винтовых одноступенчатых и двухступенчатых, а также спиральных компрессоров. Компрессоры Fusheng известны в России уже более 20 лет. Ими комплектуются водоохлаждающие установки (чиллеры) таких известных производителей, как Clivet, Climaveneta, Clint, Uniflair, MTA и др. Компрессоры хорошо зарекомендовали себя в сложных условиях эксплуатации на различных объектах по всей территории России.

## Преимущества компрессоров Fusheng

Качество и востребованность винтовых холодильных компрессоров обусловлены, с од-



ной стороны, современным дизайном, высокими техническими характеристиками, использованием лучших комплектующих, с другой — применением при изготовлении самых передовых производственных процессов в области точного машиностроения и внедрением системы автоматического проектирования.

Компания производит более 50000 винтовых пар в год. Все технологические операции производятся на высокоточных металлообрабатывающих центрах (рис. 1). Все детали проходят структурный контроль и контроль на высокоточных координатно-измерительных (рис. 2) и балансировочных центрах (рис. 3).



Рис. 1. Обрабатывающий центр

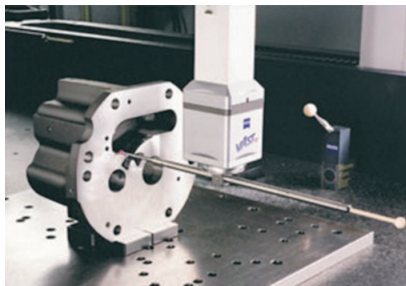
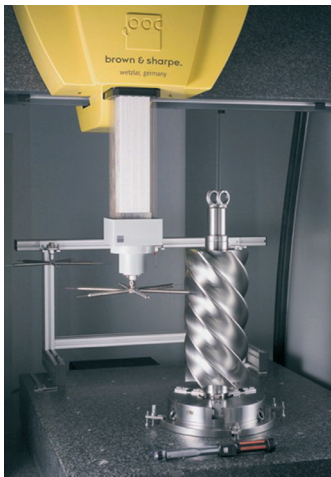


Рис. 2. Контрольно-измерительный центр



Рис. 3. Динамический тест

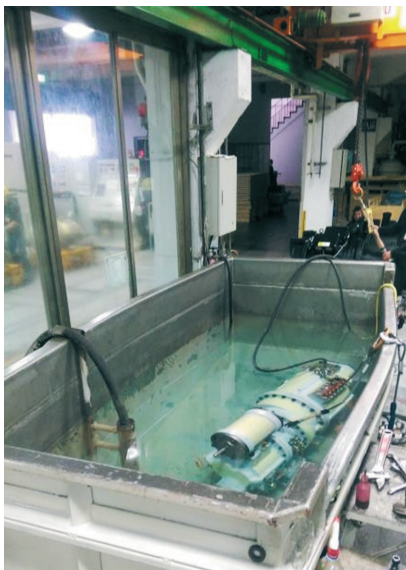


Рис. 4. Тест на плотность



Рис. 5. Рабочий тест

Собранные компрессоры в обязательном порядке проходят следующие тесты:

- ✓ гидравлическое испытание на прочность давлением 42 кг/см<sup>2</sup>;
- ✓ пневматическое испытание на плотность давлением 28 кг/см<sup>2</sup> (рис. 4);
- ✓ механический тест на вибрации и уровень шума;
- ✓ рабочий тест на производительность и потребляемую мощность в условиях, заданных заказчиком (рис. 5).

Наиболее распространенными и востребованными являются полугерметичные винтовые компрессоры со встроенным маслоотделителем серии BSR (рис. 5). Эта серия включает 29 моделей с объемной производительностью 119–1959 м<sup>3</sup>/ч. Компрессоры предназначены для работы с фреонами R134a, R22, R407C, R404A, R507. Чаще всего эти компрессоры используются при производстве различных водоохлаждающих установок (чиллеров) для систем кондиционирования воздуха, производственных процессов, холодильных складов, пищевых производств. Компрессоры имеют широкий рабочий диапазон температур как конденсации, так и кипения и могут применяться в установках с воздушными и водяными конденсаторами, а также

в установках с затопленными испарителями.

Все компрессоры стандартно оснащаются необходимыми устройствами защиты и безопасной эксплуатации, такими, как: защита по напряжению питающей сети, защита по направлению вращения электродвигателя, термисторная защита электродвигателя, защита по минимальному уровню масла, защита по превышению температуры и давления нагнетаемого газа.

Регулировка производительности компрессора осуществляется путем перемещения регулировочного золотника за счет разности давления масла. Подача масла происходит при открывании соответствующего электромагнитного клапана, расположенного на корпусе компрессора. Возможно как ступенчатое (25, 50, 75, 100 %), так и плавное (25–100 %) регулирование производительности (рис. 7). Опционально для всех моделей доступен датчик положения золотника, позволяющий осуществлять обратную связь и высокоточное регулирование производительности. Высокий COP компрессора на различных режимах работы достигается: использованием роторов с улучшенной геометрией; обеспе-

## Характеристики компрессоров серии BSR

Модель	Характеристики	
	Объемная производительность, м <sup>3</sup> /ч	Масса, кг
213	119	476
213S	135	481
216	172	486
311S	194	595
311	215	600
314	268	609
316	316	615
321	331	726
323	395	736
324	440	762
326	472	777
413	556	849
415	619	899
421	696	1115
423	760	1125
424	854	1135
426	942	1181
427	986	1032
428	1099	1055
516L	1227	1530
518	1453	1750
614L	1762	2220
616L	1959	2330
513	986	1032
514	1099	1055
516	1227	1072
613	1449	1760
614	1762	1780
616	1959	1800

**Примечание.** Для всех моделей частота вращения вала  $n = 2950$  об/мин; регулирование производительности золотниковое – ступенчатое (25/50/70/100 % от номинала) или плавное (25–100 %).  
Хладагенты: R134a, R22, R407C, R404A, R507.

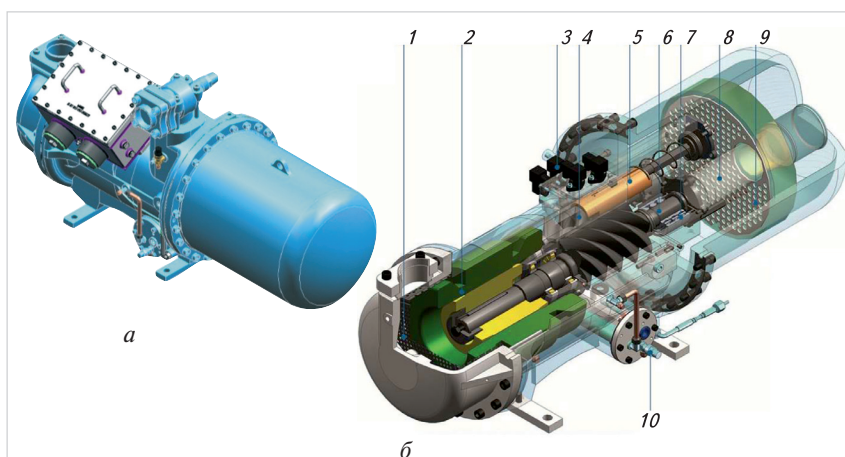


Рис. 6. Модель винтового компрессора:  
а – внешний вид; б – основные компоненты компрессора:  
1 – фильтр на всасывании; 2 – высокоэффективный электродвигатель;  
3 – соленоидный вентиль; 4 – ведомый винт; 5 – золотник; 6 – ведущий винт; 7 – подшипниковый узел; 8 – глушитель; 9 – запатентованный маслоотделитель; 10 – вентиль слива/заправки масла

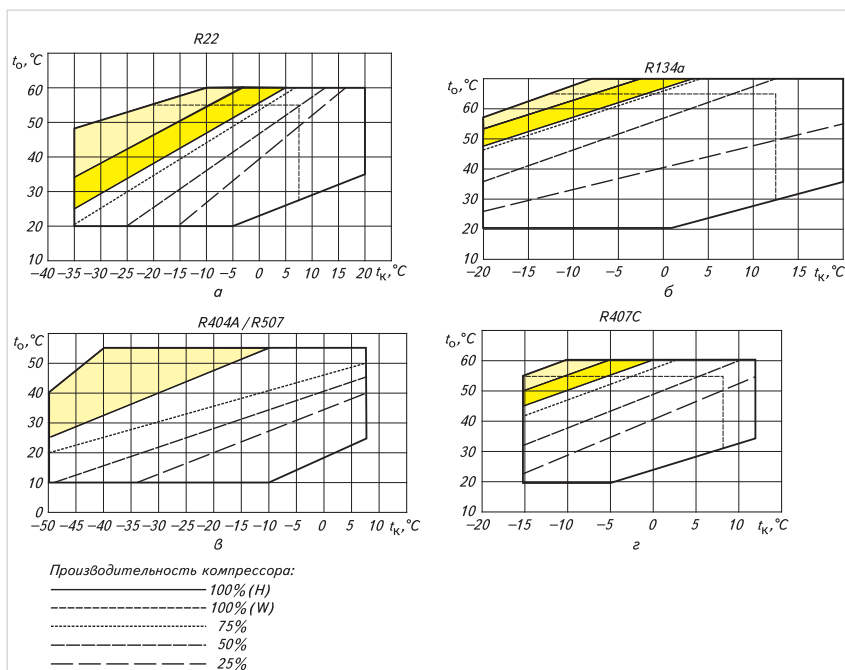


Рис. 7. Рабочие диапазоны винтовых холодильных компрессоров Fusheng при работе:  
а – на R22; б – на R134a; в – на R404A или R507; г – на R407C;  
 $t_0$  – температура кипения,  $t_k$  – температура конденсации; область I – необходимо использование маслоохладителя и впрыска жидкого хладагента; область II – необходимо работать с маслоохладителем или применять впрыск жидкого хладагента

чением минимально возможных зазоров между роторами; высокой жесткостью роторов, обеспечивающей минимальный прогиб. В компрессорах используются радиально-упорные подшипники SKF, подбираемые с большим запасом, что гаранти-

рует длительный межсервисный период эксплуатации. Изоляция обмоток двигателя выполняется по классу F с рабочей температурой до 155 °C. Возможен как прямой запуск компрессора, так и по схеме звезда/треугольник. Класс защиты IP54.

Двухболочный корпус компрессора позволяет значительно снизить уровень шума и вибраций. Компрессоры серии BSR являются самыми низкошумными в своем классе!

По вопросам сотрудничества обращайтесь в официальное представительство компании Fusheng в России.  
Адрес: Московская обл., г. Долгопрудный, Технопарк Лихачевский, Лихачевский проезд, д. 8, офис 216.  
Тел.: 8(499)3941992  
Email: info@inref.ru