

Мировой опыт показывает, что достижение значительных спортивных успехов возможно только при постоянных тренировках. Поэтому для многих видов спорта создают специальные сооружения. Подобные сооружения для зимних видов спорта: горнолыжного, прыжков с трамплина, фристайла, биатлона, бобслея, хоккея на льду, фигурного катания, керлинга, конькобежного спорта – должны отвечать специальным требованиям по холодоснабжению.

Наиболее массовыми сооружениями для зимних видов спорта являются ледовые поля, технология строительства которых с учетом всех требований заказчика хорошо отлажена.

В холодильной системе для ледового поля обычно используют агрегированные холодильные машины – чиллеры, которые охлаждают хладоноситель, циркулирующий в системе трубопроводов под ледовым полем. Холодопроизводительность машины определяется тепловыми

нагрузками от различных источников, а именно:

- теплотой от окружающего грунта и конструкций;
- конвективным теплопритоком от окружающего воздуха (с учетом тепловыделений от зрителей);
- лучистым теплопритоком от ограждающих конструкций, освещения и солнечной радиации (для открытых катков);

Для снижения тепловой нагрузки на систему холодоснабжения используют различные меры:

- основание ледового поля изготовляют в виде многослойной конструкции, обеспечивающей снижение теплопритоков к полю и компенсирующей сезонное тепловое расширение основания;
- систему кондиционирования и

вентиляции зрительного зала проектируют таким образом, чтобы минимизировать потоки теплого воздуха в направлении поля;

- на ограждающие конструкции наносят специальные экранирующие покрытия для снижения теплопритока от солнечной радиации.

Для исключения промораживания грунта под полем в некоторых случаях применяют систему обогрева (электрическую либо посредством теплоносителя).

Кроме того, зарубежный опыт показывает целесообразность использования бросового тепла от конденсаторов системы холодоснабжения ледового поля для кондиционирования воздуха самого ледового поля, для подогрева воды плавательного бассейна, который должен

Тип ледовой арены	Температура хладоносителя на входе на поле, °C	Теплоприток на единицу площади поля, Вт/м²
Небольшие тренировочные площадки	-8...-10	200...240
Ледовые поля для профессиональных занятий спортом	-12...-14	250...300
Крупные ледовые дворцы	-12...-18	До 350



быть расположен в непосредственной близости от катка, или в других подобных системах. Так, тепловой производительности конденсаторов системы холодоснабжения стандартного тренировочного поля (30x60 м), работающей в режиме поддержания ледового покрытия, хватает с запасом для подогрева воды плавательного бассейна (50x25 м).

Выбор хладоносителя для системы холодоснабжения ледового поля обуславливается его теплофизическими свойствами: плотностью, вязкостью, теплоемкостью и температурой замерзания. Обычно применяют водные растворы этиленгликоля и хлористого кальция. В последнее время появились новые хладоносители (фризиум, пекасол, темпер и др.) с несколько улучшенными теплофизическими свойствами, но из-за высокой стоимости

широкого распространения они не получили. Отдельно в ряду хладагентов стоит CO_2 , обладающий отличными теплофизическими свойствами. Однако при его использовании возникают специфические требования ко всей системе холодоснабжения катка.

По длительности эксплуатации в течение года ледовые поля подразделяют на сезонные и круглогодичные. Это определяет тип применяемого компрессорного оборудования. Опыт эксплуатации холодильного оборудования YORK показал, что для небольших сезонно работающих катков целесообразно использовать недорогие холодильные машины на базе полугерметичных поршневых или винтовых компрессорных агрегатов с кожухотрубными испарителями соответственно серий LCHNM и YCAS. Для круглогодично работающих катков рекомендуются чиллеры на базе сальниковых поршневых и винтовых компрессорных агрегатов из-за их высокой эксплуатационной надежности и большого срока службы. Чиллеры серий PLCA и PLCH оснащают кожухотрубными, а чиллеры серии PAC – пластинчатыми испарителями.

Мировой опыт эксплуатации ледовых полей показывает, что оптимальным является использование в системе холодоснабжения ледового поля не более двух компрессорных агрегатов.

В этом случае обеспечивается 100%-ное резервирование холодопроизводительности в режиме поддержания поля и эффективный режим намораживания ледового покрытия. И кроме того, возможно осуществление процесса намораживания покрытия одним компрессорным агрегатом за большее время.

Выбор типа испарителя холодильной машины (кожухотрубный или пластинчатый) в значительной степени определяется приоритетами заказчика.

По желанию потребителя холодильные машины YORK могут быть



укомплектованы как водяными конденсаторами, смонтированными на общей раме с компрессорным агрегатом, так и вынесенными воздушными или испарительными конденсаторами. Такие холодильные машины устанавливают внутри машинного отделения и эксплуатируют в широком диапазоне температур окружающего воздуха. Отдельно в ряду чиллеров YORK стоят холодильные машины серии YCAS с воздушным конденсатором, установленным на общей раме с агрегатом. Они предназначены для работы вне помещения и не могут использоваться при температуре окружающего воздуха ниже -18°C . Подобные чиллеры рекомендуются только для сезонно работающих катков.

Холодильные машины YORK работают на различных хладагентах, таких, как аммиак, R22, R134a, R404, R410a и др. Выбор хладагента согласуется с заказчиком, однако обычно системы холодоснабжения ледовых полей выполняются автономными, не связанными с другими потребителями и поэтому проблем увязки контуров хладагентов не возникает.

Окончательный выбор оборудо-

вания для системы холодоснабжения ледового поля должен быть сделан с учетом не только первоначальных капитальных затрат, но и эксплуатационных расходов на сервисное обслуживание и потребление электроэнергии.

Компания YORK Refrigeration имеет большой опыт работы как по сооружению небольших ледовых полей и оборудованию горнолыжных трасс, так и по созданию крупных объектов, таких, как спортивные комплексы для зимних Олимпийских игр начиная с 1960 г. (Скво Вэлли) и до последних игр 2002 г. (Солт-Лейк-Сити).

Свыше 1000 ледовых арен по всему миру – в Европе, Америке и даже в Арабских Эмиратах – убедительное свидетельство того, что катки YORK отвечают всем требованиям заказчиков. Этот опыт помогает компании успешно продвигаться на рынок строительства ледовых полей и в России. Уже построены десятки небольших и несколько крупных ледовых дворцов в Санкт-Петербурге, Сарове, Кагальме, Екатеринбурге и других городах нашей страны.

Опыт эксплуатации этих катков в России подтверждает высокое качество и надежность холодильного оборудования YORK. Кроме того, в России налажены сервисное обслуживание и поставка запасных частей для нашего оборудования.

Тип компрессора	Время до первого капитального ремонта, ч	Срок службы, ч
Герметичный	—	~ 20 000
Полугерметичный	~ 10 000 ... 20 000	~ 60 000 ... 80 000
Сальниковый	~ 30 000 ... 40 000	~ 300 000 ... 400 000