



Уважаемые читатели журнала «Холодильная техника», от имени Федерации хоккея с мячом России хочу поздравить через ваш журнал команду «Зоркий» по хоккею с мячом, а вместе с ней и весь российский спорт с введением в строй искусственного ледового стадиона «Зоркий» в г. Красногорске Московской области.

Особую благодарность хочу выразить администрации Московской области и Красногорского района за веру в возрождение российского спорта и финансовую поддержку в реконструкции стадиона «Зоркий» в г. Красногорске, а также разработчикам и строителям этого великолепного объекта.

Президент Федерации хоккея с мячом России

А. И. ПОМОРЦЕВ

НОВОЕ ЛЕДОВОЕ ПОЛЕ.

СТАДИОН «ЗОРКИЙ», КРАСНОГОРСК.

ОСЕНЬ 2002 года

Б.А. КУЗНЕЦОВ,

ООО «ГП Холодильно-инженерный центр»,

канд.техн.наук Н.В. ТОВАРАС,

ООО «НПФ Химхолодсервис».

Члены консорциума «Искусственный лед», Россия.



Хоккей с мячом, или «русский хоккей», – любимейшая игра наших отцов, собиравшая в 50 – 60-е годы XX столетия полные стадионы зрителей. Начиная с 90-х годов игра потеряла большинство своих болельщиков, а вместе с ними и поддержку административных государственных структур, телевидения и прессы. Популярным народным видом спорта хоккей с мячом остался только в районах севера России и Сибири. Возродить интерес к этой игре, раскрыть ее зрелищность на стадионах без искусственного ледового покрытия невозможно. В мировой практике хоккея с мячом отмечено, что наличие искусственного ледового покрытия стадионов при соответствующей подготовке игроков позволяет показывать игру высокого класса, а это наполняемость стадионов зрителями и, как следствие, появление рекламы, внимание телевидения и прессы. Всего этого в последнее время сильно не хватало отечественному хоккею с мячом, что в какой-то мере объясняло его неудачи. По результатам анализа состояния этого вида спорта Президиумом Исполкома Федерации хоккея с мячом России было принято Постановление об обязательности для всех клубных команд высшей лиги наличия собственного стадиона с искусственным покрытием игрового поля.

К 2000 г. в России было всего четыре искусственных ледовых поля для хоккея с мячом: три поля, построенных по проектам финских и шведских специалистов в Архангельске, Сыктывкаре и Красноярске, и одно – на стадионе «Ракета» в Казани, спроектированное отечественными организациями – институтом Казгипрониавиапром совместно с ООО «ГП Холодильно-инженерный центр». Все эти искусственные ледовые поля имели узкофункциональное назначение – проведение тренировок и соревнований по хоккею с мячом и не были предназначены для использования в летнее время года.

Программой развития физкультуры и спорта Московской области, подписанной губернатором Московской области Б.В. Громовым, реконструкция стадиона «Зоркий» в г. Красногорске была определена как решение задачи по строительству в Подмосковье первого универсального спортивного объекта для соревнований уровня чемпионата Европы.

Функционально спортивное ядро стадиона после реконструкции должно позволять в летнее время проводить соревнования по легкой атлетике и футболу, а с октября по апрель – тренировочные занятия и соревнования по хоккею с мячом и многим другим зимним видам спорта, включая мотогонки на льду.

В качестве генерального подрядчика строительства спортивного ядра стадиона выступило ЗАО «Корпорация Арктур». К проектированию объекта были привлечены силы ведущих специализированных проектных организаций, имеющих большой опыт в разработке спортивных зданий и сооружений.

Генеральным проектировщиком был приглашен ГУ МНИИП «Моспроект-4», разработчиком системы холодоснабжения стало ООО «ГП Холодильно-инженерный центр» (далее ООО «ГП ХИЦ»). Тендер на поставку холодильного оборудования и выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ выиграло ООО «НПФ Химхолодсервис».

Проектирование объекта было начато в 2000 г., строительные и монтажные работы на стадионе велись с 2001 г. Государственная комиссия приняла объект в эксплуатацию в конце октября 2002 г., торжественное открытие ледового стадиона состоялось 24 ноября 2002 г.

С первого же взгляда стадион «Зоркий» поражает присутствующую своей легкостью, великолепным расположением на местности и строгостью архитектурных решений. Российские и зарубежные специалисты, побывавшие на стадионе в процессе строительства и пуска его в эксплуатацию, отмечают высокопрофессиональные решения, примененные при разработке и исполнении строительных конструкций и инженерных систем стадиона. Отзывы хоккеистов команды «Зоркий» и их знаменитого тренера **Владимира Янко** после опробования поля однозначны – «лед отличный».

Ледовое поле стадиона «Зоркий» (размер рабочей ледовой поверхности 110 x 70 м) имеет три автономные трубные системы подачи хладагента к охлаждаемой технологической плите, что позволяет намораживать и поддерживать слой льда как на всей поверхности поля, так и на любой из его трех составных частей.

Технологическая плита ледового поля представляет собой сложный засыпной «пирог», уходящий в глубину от поверхности более чем на 1,5 м. Конструкция его обеспечивает не только хороший дренаж грунтовых вод и воды при заливке и оттайке поля, но и соответствие прочностных и теплоизоляционных характеристик плиты жестким требованиям международных стандартов. Опробованная на 16 ранее построенных ледовых объектах конструкция трубной системы охлаждаемой технологической плиты, разработанная специалистами ООО «ГП ХИЦ», позволяет поддерживать температуру поверхности льда в любой точке поля с точностью до 0,3°C. Вся трубная система охлаждаемой технологической плиты и магистральных трубопроводов выполнена из соединенных сваркой отече-

ственных полиэтиленовых труб марок ПНД(с) и ПНД(т).

Применение отечественных полиэтиленовых труб, а также титановых испарителей холодильных машин позволило использовать наиболее дешевый, а по теплофизическим свойствам один из лучших хладагентов – водный раствор хлористого кальция.

Проведенные на стадии технико-экономического обоснования (ТЭО) экономические расчеты подтвердили целесообразность применения водного раствора хлористого кальция на спортивных объектах с большой емкостью трубной системы холодообеспечения. Существенный выигрыш в цене хладагента по сравнению с веществами типа «фриз» значительно превышает экономические потери, обусловлен-

ные относительно высокой ценой титановых испарителей по сравнению с традиционными испарителями из нержавеющей стали.

Хладоцентр стадиона спроектирован в отдельно стоящем здании, где также расположен гараж для двух льдоуборочных машин «Олимпия-3000». Архитектурно-строительные объемные решения здания хладоцентра позволили на относительно не-



Хладоцентр. Все готово к запуску



Монтаж магистральных трубопроводов подачи хладагента к полю

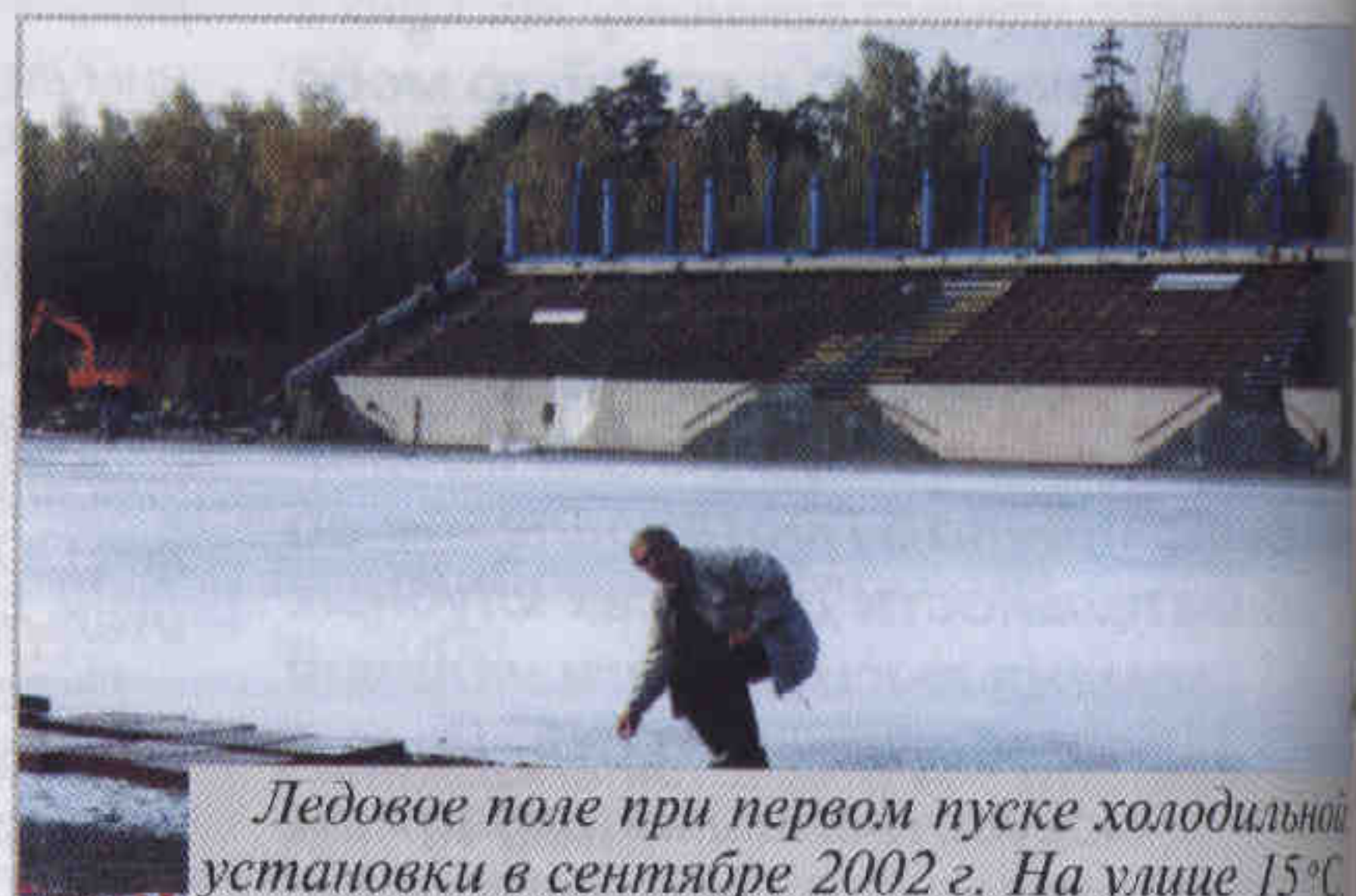


Трубная система ледового поля — это 80 км полиэтиленовых труб

больших площадях разместить мощную холодильную установку на базе двух фреоновых винтовых холодильных машин совместной разработки ООО «НПФ Химхолодсервис» и австрийской фирмы HAFI. Так, четыре воздушных конденсатора с системой шумопоглощения работающих вентиляторов были размещены на кровле хладоцентра.

Холодильные машины с компрессорами AERZEN 346N (Германия) изготовлены с использованием комплектующих изделий ведущих немецких и шведских фирм. Они предназначены для охлаждения водных растворов хлористого кальция, этиленгликоля или подобных веществ, используемых в качестве промежуточных хладагентов в системах холодообеспечения.

Суммарная холодопроизводительность двух машин, поставленных на стадион «Зоркий», составляет 2700 кВт при температуре кипения – 15°C. В качестве хладагента применяется R22, в системе смазки холодильных машин используется отечественное масло ХС-40.



Ледовое поле при первом пуске холодильной установки в сентябре 2002 г. На улице 15°C

В процессе проектирования узлов холодильных машин, а также при проведении пусконаладочных работ специалистами ООО «НПФ Химхолодсервис» решено несколько достаточно сложных инженерных задач:

- отработана система питания испарителей хладагентом, для чего был применен гравитационный метод на основе отделителя питателя и поплавков высокого давления;
- при обвязке титановых испарителей выполнены мероприятия по ликвидации гальванических развязок;
- применена система охлаждения масла на базе пластинчатого маслоохладителя и термосифонного ресивера;
- отработана система возврата масла из испарителя в компрессор;
- организована параллельная работа четырех мощных воздушных конденсаторов в автоматическом режиме поддержания давления конденсации.

В результате была обеспечена устойчивая и надежная работа всех узлов холодильной установки в широком диапазоне эксплуатационных параметров как в ручном, так и в автоматическом режимах. Применение в холодильных машинах электродвигателей мощностью до 500 кВт напряжением 10 кВ позволило получить существенную экономию капитальных и эксплуатационных затрат.

Следует отметить также применение энергосберегающих технологий, в частности смешанной системы отопления здания хладоцентра и гаража льдодоборочных машин. При работающих холодильных машинах система отопления здания использует теплоту конденсации. При отключении системы холодоснабжения, когда температура окружающего воздуха становится ниже -8°C и ледяное покрытие поддерживается естественным холодом, помещения хладоцентра отапливаются электронагревателями. Все технологические процессы в хладоцентре полностью автоматизированы и фиксируются компьютером. Система диспетчеризации с выносом рабочего места операторов холодильной установки из хладоцентра в помещение контроля инженерных систем стадиона позволяет создать комфортные условия для работы обслуживающего персонала.

Мощность холодильной установки системы холодоснабжения стадиона «Зоркий» позволяет с минимальными затратами и без установки дополнительного оборудования создать в недалеком будущем на стадионе дополнительно искусственное ледовое поле для хоккея с шайбой и фигурного катания.



Торжественное открытие стадиона «Зоркий»
24 ноября 2002 г.



Первый матч по хоккею с мячом команд «Зоркий» — «Североникель» на ледовом поле стадиона «Зоркий»
24 ноября 2002 г.

Стадион был открыт 24 ноября 2002 г. Присутствовавший на нем губернатор Московской области **Борис Громов** отметил: «Первая часть Программы развития спорта выполнена: стадион «Зоркий» теперь, считаю, — лучший в стране стадион для русского хоккея».

Не менее восторженной была и оценка министра по спорту и туризму РФ **Вячеслава Фетисова**: «Коллосальное впечатление! Помню тот старый стадион и потому потрясен увиденным сегодня».

Создание великолепного спортивного ядра стадиона «Зоркий» стало возможным в первую очередь благодаря совместным усилиям ГУ МНИИП «Моспроект-4» и организаций, входящих в консорциум «Искусственный лед», Россия. Сложившийся тандем этих структур представляет собой сегодня наиболее дееспособную отечественную группу предприятий по разработке ледовых стадионов и дворцов спорта для проведения спортивно-зрелищных мероприятий и соревнований по любым зимним видам спорта. Отработанные на стадионе «Зоркий» инженерные решения могут быть использованы при проектировании и строительстве открытых ледовых спортивных объектов в любой климатической зоне России, так как предложенная холодильная система рассчитана на поддержание качественного льда при температуре окружающего воздуха до 15°C .

В России построен ледовый стадион нового поколения, который является первым шагом выполнения силами отечественных предприятий постановлений, вытекающих из Программы развития спорта в Российской Федерации.