

МЭ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ЗДАНИЯ



Всесезонный горнолыжный комплекс ••• Стр. 18

2008

3 [7]

Линии DONOVAT для производства металлоконструкций

Итоги главной металлостроительной выставки России METALBUILD-2008

Морозовский химический завод: ренессанс органосиликатной композиции

Автоматизация проектирования большепролетных зданий

Ruukki укрепляет свои позиции на рынке сервисных металлоцентров

«Северсталь» построит завод по производству легких стальных конструкций

В Ростовской области построят три завода по выпуску металлоконструкций

Завершается строительство моста через Амур



Мосты Санкт-Петербурга ••• Стр. 30



Сергей Дымшиц,
руководитель московского офиса
компании ThyssenKrupp Bausysteme

**«НАС ЦЕНЯТ
ЗА ИННОВАТИВНОСТЬ
И КАЧЕСТВО...»**

Всесезонный горнолыжный комплекс в Павшинской пойме Москвы-реки Красногорского района Московской области



29 февраля 2008 года состоялось открытие Всесезонного горнолыжного комплекса, расположенного в микрорайоне «Павшинская пойма» Красногорского района Московской области. В торжественной церемонии открытия приняли участие заместитель председателя правительства РФ С. Е. Нарышкин, губернатор Московской области Б. В. Громов, президент Олимпийского комитета России Л. В. Тягачев, участники строительства, жители микрорайона. Строительство комплекса реализовано в

рамках программы губернатора Московской области по строительству спортивных комплексов и сооружений.

Всесезонный горнолыжный комплекс в Павшинской пойме — многофункциональное спортивное сооружение, первое в России и крупнейшее в Европе сооружение подобного типа. Кроме размещенного в нем горнолыжного склона здесь также находится ледовое хоккейное поле, фитнес-центр, аква-зона с бассейнами и национальными банями, боулинг.

Для посетителей горнолыжного склона

предусмотрены раздевалки, пункты проката инвентаря, сервисная мастерская, камеры хранения, магазин горнолыжного снаряжения, рестораны и кафе.

Горнолыжный спуск рассчитан на одновременное пребывание на нем до 600 лыжников и сноубордистов. Длина спуска — 372 метра, ширина — 60 метров, высота помещения трассы — 12 метров. Уклон трассы — переменный, до 28 градусов, перепад высоты — 67 метров. Для подъема лыжников наверх предусмотрены кресельный и бугельный подъемники,



щения склона и избежать образования тумана. С помощью системы охлаждения пола и размещенных под потолком воздухоохлаждателей на склоне поддерживается постоянный климат, температура воздуха $-5...-7$ °C и влажность 55–60 %.

Всесезонный горнолыжный комплекс является уникальным и чрезвычайно сложным в техническом плане сооружением, не имеющим аналогов на территории России. Заказчик строительства — ООО «Развитие», генеральный проектировщик комплекса — проектный институт «Курортпроект», субподрядчик технологического раздела проекта (производство снега и климат внутри трассы) — НПФ «Химхолодсервис».

Проработка вариантов компоновки и формирование окончательной концепции сооружения, разработка и согласование документации стадии «Проект» продолжались в течение 2004–2005 годов; рабочее проектирование велось параллельно со строительством и продолжалось с августа 2005 по март 2008 года.

В соответствии с действующими нормами, для обоснования принципиальных конструктивных решений сооружения в ЦНИИСК им. Кучеренко были разработаны «Специальные технические условия» (СТУ) на проектирование данного комплекса.

В «Специальных технических условиях» рассмотрены вопросы, требующие своего решения при проектировании данного сооружения и выходящие за рамки существующих строительных норм и правил, а также уточнены и дополнены требования действующей нормативной документации применительно к данному конкретному сооружению. Рассмотрены также вопросы по повышению устойчивости объекта к возможным внешним воздействиям техногенного характера.

Для уточнения величин и распределения ветровых и снеговых нагрузок были проведены модельные аэродинамические испытания трассы в аэродинамической трубе Института Механики (ИМ) МГУ им. М. В. Ломоносова.

Учитывая высокую степень ответственности данного сооружения, значительное внимание уделено разработке специальных мероприятий, призванных не допустить возникновения возможных нештатных ситуаций в процессе его эксплуатации.

Эти мероприятия выполняются эксплуатирующей организацией с привлечением специализированных организаций, генерального проектировщика и включают в себя:

- проведение испытаний основных несущих конструкций сооружения с целью изучения их действительной работы под нагрузкой (определения их фактических прогибов и перемещений), а также выявление возможных скрытых дефектов элементов конструкций.
- проектирование и монтаж системы мониторинга (наблюдения) за работой основ-



Александр Тимофеевич, главный специалист ЗАО «Курортпроект»

ных несущих конструкций сооружения в режиме «реального времени» для оценки их напряженно-деформированного состояния. Настройка системы мониторинга производится на основании проведенных ранее испытаний конструкций.

- разработку специальных «Технических условий» на эксплуатацию несущих конструкций сооружения. Данными техническими условиями должны оговариваться периодичность и объемы работ по освидетельствованию конструкций сооружения, а также периодичность и объемы регламентных работ по их обслуживанию и ремонту. Кроме того, в них определяются зоны работы специальной техники внутри трассы, мероприятия по контролю толщины и плотности снегового покрова склона, порядок работ при загрузке трассы снегом и его замене и другие вопросы.

Конструктивно трасса выполнена в виде системы поперечных рам эллипсовидного очертания пролетом 62,5 метра (рис. 1), расположенных с шагом 12 метров, объединенных системой горизонтальных и вертикальных связей, прогонами для крепления наружного стенового ограждения и изотермических панелей внутреннего теплового контура трассы.

Поперечные рамы расположены перпендикулярно уклону (полу) трассы для уменьшения количества их типоразмеров.

Наружное (холодное) стеновое ограждение (поз.1) выполнено из профилированного настила, согнутого по эллипсовидной форме конструкций; внутренний тепловой контур собран из изотермических панелей (поз.2) и образует объем склона (холодильник) в виде квадратной трубы шириной 60 и высотой 12 метров. Размещение теплового контура внутри

размещенные по краям склона.

Холодильные машины, охлаждающие пол трассы, а также машины производства снега размещены в отдельном здании, расположенном под склоном, подача снега внутрь склона производится по гибким рукавам с помощью сжатого воздуха. Внутри трассы снег разравнивается специальными снегоуборочными машинами (ратраками), при этом толщина снежного покрова может достигать 1 метра.

Размещение производства снега снаружи позволило снизить влажность внутри поме-

**Металлоконструкции
Всесезонного
горнолыжного
комплекса**



Стропильные фермы

сооружения позволило избежать «мостиков холода» в местах прохода опорных конструкций трассы.

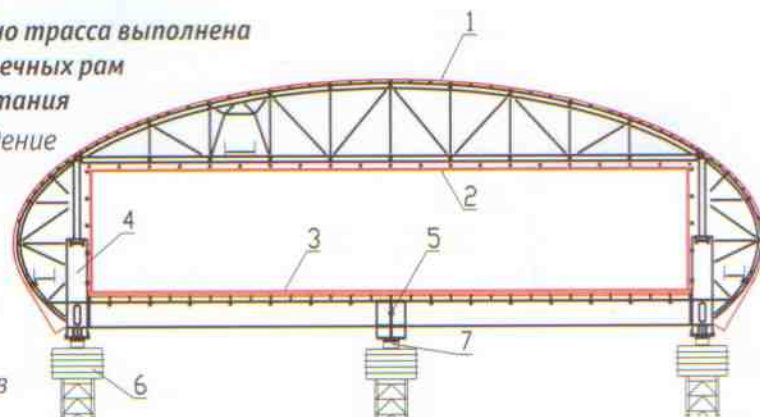
Полтрассы (поз.3) — несущая монолитная железобетонная плита по стальным балкам, на которую уложен эффективный утеплитель, и уже по нему устроена железобетонная «технологическая плита» с размещенными в ней трубопроводами охлаждения пола.

В нижней части сооружения поперечные несущие рамы опираются на фундаменты, которые по мере роста высоты трассы превращаются в железобетонные пилоны и стальные пространственные опоры высотой до 60 метров, объединенные системой вертикальных и горизонтальных связей.

С ростом высоты сооружения шаг опор увеличен до 36 метров, поперечные рамы объединены в пространственные блоки (пролетные строения) размерами в плане 36х62,5 метра с

Рис. 1. Конструктивно трасса выполнена в виде системы поперечных рам эллипсовидного очертания

- 1 — стеновое ограждение
- 2 — изотермическая панель
- 3 — пол трассы
- 4 — боковая ферма
- 5 — центральная балка
- 6 — оголовки пилонов



мощными продольными несущими конструкциями пола трассы — двумя боковыми фермами и центральной балкой по оси трассы.

Боковые продольные фермы (поз.4) высотой 7,15 метра, верхний пояс и решетка — сварные, Н-образного сечения, габаритом 800

мм; нижний пояс — коробчатый, размером 2,5х2 метра. Опорные реакции ферм — от 1 800 до 3 700 тс, вес одной фермы около 200 т.

Центральные балки (поз.5) двутаврового сечения, высотой 6,3 метра, толщина стенок и полок переменная, до 50мм. Для возможности



Главная балка пролетного строения, установленная в проектное положение



Сборка главных ферм пролетных строений на стапеле

транспортировки и сборки балка поделена монтажными стыками — поперечными и одним продольным на отправочные марки железнодорожного габарита. Опорные реакции балок от 1 700 до 4500 тс, вес одной балки около 160 т.

Каждый пространственный блок размерами 36х62,5 метра опирается на железобетонные оголовки пилонов и металлических колонн (поз.6) через 6 опорных частей мостового типа (ШСОЧ) производства фирмы «MAURER» (Германия) (поз.7). Опорные части обеспечивают возможность горизонтального перемещения опорных узлов главных балок и ферм пролетных строений от температурных воздействий, а также их поворот при работе под нагрузкой.

Все металлоконструкции запроектированы сварными, из стали С345-3 по ГОСТ

27772-88, главные балки и фермы пролетных строений — из стали для мостостроения 10ХСНДА по ТУ 14-1-5120-92.

Металлоконструкции изготовлены заводом «Строймашина» объединения «Машстройиндустрия», тяжелые металлоконструкции пола трассы поставлены АО «Ассоциация СТАЛЬКОН», изготовлены Челябинским заводом металлоконструкций.

Общий вес металлоконструкций комплекса составил около 17,5 тысяч тонн.

Монтаж металлоконструкций выполнил ООО «Спецстройтрест № 36» группы компаний СУ-155, разработкой проекта производства работ и монтажной оснстки занимались институты «Гипростроймост» и «Волгопроектстроймост».

Монтажные соединения металлоконструкций — фрикционного типа, на болтах с конт-

ролируемым натяжением М24 и М27 из стали 40Х «селект» климатического исполнения ХЛ. Металл в зоне стыков подвергался дробеструйной обработке на заводе-изготовителе металлоконструкций, на строительной площадке производилась повторная пескоструйная обработка. При монтаже конструкций было использовано около 600 т метизов.

Главные фермы и балки пролетных строений поступали на строительную площадку отдельными элементами (отправочными марками), затем были собраны на земле в специальном стапеле. Подъем балок и ферм в проектное положение производился одновременно двумя кранами LIEBHERR LG 1400 грузоподъемностью 400 т на высоту до 50 метров. ■

*Александр Тимофеевич,
главный специалист ЗАО «Курортпроект»*