

Яровой С.Н.

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры  
(ул. Сумская, 40, г. Харьков, 61002. Украина; e-mail: [psp.nauka@gmail.com](mailto:psp.nauka@gmail.com))

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ЛЕДОВОГО КАТКА ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА «ФРАНЦУЗКИЙ БУЛЬВАР» В г. ХАРЬКОВЕ

Ледовый каток торгово-развлекательного центра «Французский бульвар» возведен в 2008 году между недостроенными многоэтажными промышленными корпусами завода «Поршень». Для увеличения торговых площадей центра на 2500 м<sup>2</sup> было предложено устройство двух дополнительных перекрытий на отм. 9.90 м и 15.90 м над ледовым катком. Так как каток обстроен со всех сторон, возникли проблемы, связанные с невозможностью использовать при строительстве подъемных кранов и бурового оборудования. Для установок металлических ферм было предложено использовать железобетонные колонны существующих рядом каркасов, взяв их металлические обоймы. Дополнительные металлические колонны были установлены на возведенные монолитные железобетонные фундаменты на естественном основании. Для монтажа ферм перекрытий были использованы ручные тали, подвешенные к двум монорельсам. Металлические монорельсы были закреплены к существующим металлическим фермам покрытия. Реконструкцию было завершено за 2,5 месяца и было смонтировано 210 тонн металлоконструкций.

**Ключевые слова:** реконструкция, металлические фермы, усиление конструкций, фундаменты на естественном и свайном основании, монтаж ферм.

Торгово-развлекательный комплекс «Французский бульвар» по Салтовскому шоссе, 43 в г. Харькове построен на месте недостроенных корпусов Харьковского машиностроительного завода «Поршень». В 2006 году был разработан проект объединения недостроенных многоэтажных и многопролетных корпусов в единый торгово-развлекательный центр «Французский бульвар» и возобновлено строительство. Торгово-развлекательный центр введен в эксплуатацию в 2012 году (рис. 1).

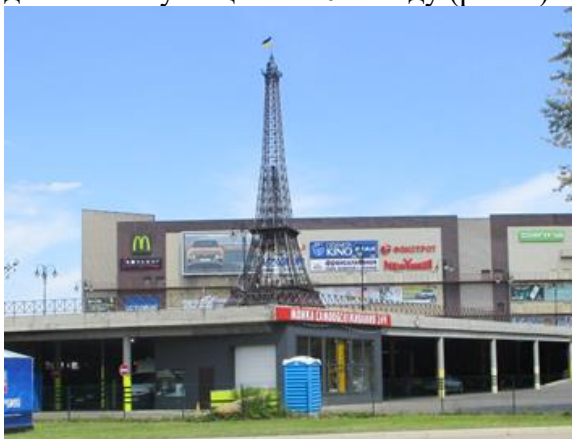


Рис. 1. Общий вид торгово-развлекательного центра «Французский бульвар».

Общая площадь торгово-развлекательного комплекса «Французский бульвар» - 45 000 м<sup>2</sup>. В состав комплекса входят - большое количество торговых площадей различных магазинов, рестораны,

кафе, 5 кинотеатров, ролледром, ледовый каток, атриум, детский городок «Франселивания» и др.

В 2018 году собственником было принято решение провести увеличения торговых площадей, в рамках существующего ТРЦ «Французский бульвар».

Институтом «Харьковский Промстройиниипроект» был предложен вариант увеличения торговых площадей на 2500 м<sup>2</sup>, за счет устройства двух перекрытий на отм. 9.90 м и 15.90 м над ледовым катком.

Устройство перекрытия на отм. 9.90 м также уменьшает объем кондиционированного воздуха более чем в 2 раза, что приведет к значительной экономии электроэнергии.

Ледовый каток расположен внутри торгово-развлекательного корпуса (рис. 2). С двух сторон катка (по осям 6 и 11) - между 4-х этажным двух пролетным (пролеты по 9 м) производственным зданием и одноэтажным трех пролетным зданием (пролеты 24 м). С двух других сторон катка – между 2-х этажный административно-бытовой корпус и 5-ти этажный атриумом.

Так как, каток обстроен со всех сторон возникли проблемы, связанные с невозможностью использовать при строительстве бурового оборудования и подъемных кранов.



Рис. 2. Ледовый каток внутри ТРЦ «Французский бульвар».

Высота до низа существующих металлических ферм покрытия ледового катка - от 16.0 м до 23.0 м. Отметки перекрытий существующего рядом четырехэтажного корпуса в осях 1-6-9.90 м и 15.90 м. Отметка ледового покрытия катка – 0.00м. Для устройства перекрытий было принято решение максимально использовать конструкции рядом стоящих зданий.

Двухпролетный 4-х этажный корпус спроектирован под полезную равномерно-распределенную нагрузку 2000 кг/м<sup>2</sup>. В настоящее время на перекрытиях расположены торговые помещения с полезной равномерно-распределенной нагрузкой – 400 кг/м<sup>2</sup>. То есть, колонны каркаса и свайное основание под ними имеют существенные запасы несущей способности.

Было предложено нагрузку от новых перекрытий по оси 6 передавать на существующие железобетонные колонны и свайное основание. Проверочными расчетами было подтверждено, что резервов несущей способности сборных железобетонных колонн и свайного основания достаточно для восприятия нагрузок от новых перекрытий.

Использование подъемно-транспортных механизмов (кранов), как было отмечено ранее, для монтажа конструкций на отметках дополнительных перекрытий невозможно.

Для подъема металлических ферм перекрытий было предложено использовать металлические фермы покрытия. Был проведен расчет несущей способности существующих ферм покрытия и выявлен

резерв несущей способности, с учетом того, что монтаж производится в летнее время и отсутствует снеговая нагрузка.

Для уменьшения веса каждой новой металлической фермы перекрытия предложено шаг ферм принять 3.00 м (уменьшив тем самым грузовую площадь на ферму) и фермы сдвинуть относительно существующих осей на 1.50 м. В противном случае новые фермы перекрытия на отм. 15.90 м упирались в существующие фермы покрытия.

Металлические фермы перекрытия были запроектированы с параллельными поясами (верхний пояс – парные уголки 160×10, нижний пояс – парные уголки 140×10) и треугольной решеткой с дополнительными стойками.

На верхний пояс ферм в узлах (через 1.50 м) устанавливались прогоны из швеллеров №18, на них укладывался металлический профилированный настил и устраивалось монолитное железобетонное перекрытие.

Под металлические фермы перекрытий в двух уровнях на отм. 12.40 м и 6,44 м были смонтированы двутавровые балки (двутавр № 60). Балки крепятся к металлическим обоямам из уголков вокруг железобетонных колонн каркаса (рис. 3).

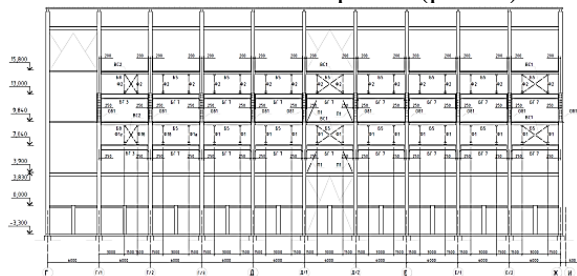


Рис. 3. Расположение несущих балок и ферм перекрытий дополнительных этажей по оси 6.

По оси 11 металлические балки под фермы перекрытия крепились к металлическим колоннам, изготовленным из двух швеллеров № 30 (рис. 4).

При устройстве колонн по оси 11 было принято решение: три новые металлические колонны каркаса установить на существующие ростверки соседнего 3-х пролетного корпуса и пять - на новые железобетонные фундаменты на естественном основании (буровое оборудование в корпус завести невозможно) (рис. 4).

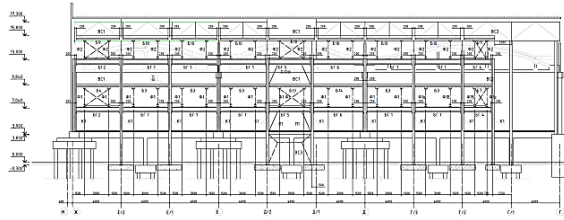


Рис. 4. Расположение колонн, несущих балок и ферм перекрытий дополнительных этажей по оси 11.

Ранее в процессе реконструкции соседнего 3-х пролетного корпуса, вокруг существующих ростверков на свайном основании, были выполнены 8-м буронабивных свай, устроен новый ростверк (объединенный с существующим). После этого, грунт вокруг ростверка был выбран на глубину 3.50м и устроен цокольный этаж, что позволило получить дополнительные площади.

Расчет показал, что несущей способности основания из буронабивных свай достаточно для восприятия новых нагрузок, и осадки новых фундаментов на естественном основании и существующих ростверков близки по величинам.

На стройплощадку (пол ледового катка) участки ферм, длиной 8.0м, транспортировались по пандусу из металлического листа, устроенного в проеме двухэтажного здания, при помощи катков и лебедки. Металлические фермы перекрытий собирались из трех отправочных марок на строительной площадке (рис. 5).



Рис. 5. Укрупненная сборка металлических ферм.

Подъем ферм в проектное положение осуществлялся при помощи двух ручных талей, установленных на двух

монорельсах, закрепленных к фермам покрытия (рис. 6)

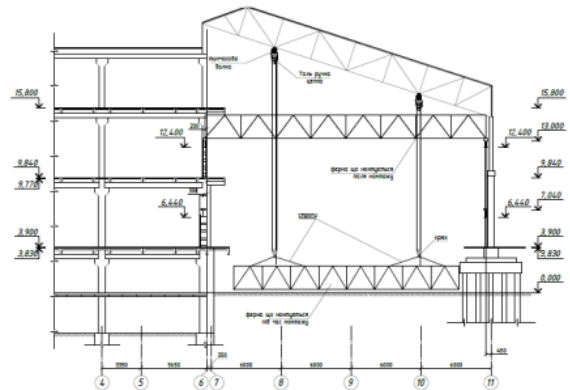


Рис. 6. Схема монтажа ферм перекрытия над катком.

Монтаж металлических ферм перекрытия в проектное положение был затруднен наличием балконов перекрытий на отм. 9.90 м и 15.90 м 4-х этажного здания по оси б и шагом колонн каркаса существующего здания 6.00 м по оси 6. Металлические фермы на строительной площадке собирались под углом к осям здания, поднимались до проектной отметки, разворачивались и устанавливались в проектное положение.

Монтаж металлических ферм перекрытий был разделен на три захватки – с одного края, потом с другого края и в средней части катка. На каждом участке монтировались фермы верхнего перекрытия (на отм. 15.90 м), потом нижнего перекрытия (на отм. 9.90 м), далее устанавливались прогоны, связи по нижним и верхним поясам ферм, металлических профилированный лист и устраивалось монолитное железобетонное перекрытие (рис. 7).



Рис. 7. Монтаж металлических ферм в средней части катка.

## БУДІВНИЦТВО

Работы по устройству дополнительных перекрытий на отм. 15,90 м и 9,84 м в торгово-развлекательном центра «Французский бульвар» были начаты в середине июня 2019 года и завершены до сентября 2019 г.

В процессе реконструкции было смонтировано 220 т металлических конструкций.

В результате строительства в эксплуатацию введено 2 500 м<sup>2</sup> дополнительных торговых площадей.

Ледовый каток был введен в эксплуатацию в середине сентября 2019 года.

**Яровий С.Н. РЕКОНСТРУКЦІЯ ЛЬОДОВОГО КАТКУ ТОРГОВО-РОЗВАЖАЛЬНОГО ЦЕНТРУ «ФРАНЦУЗЬКИЙ БУЛЬВАР» В ХАРКОВІ.** Льодовий каток торгово-розважального центру «Французський бульвар» зведений в 2008 році між недобудованими багатопверховими промисловими корпусами заводу «Поршень». Для збільшення торгових площ центру на 2500 м<sup>2</sup> було запропоновано пристрій двох додаткових перекриттів на відм. 9.90м і 15.90м над льодовим катком. Так як каток обустроєний з усіх боків, виникли проблеми, пов'язані з неможливістю використовувати при будівництві підйомних кранів і бурового обладнання. Для установки металевих ферм було запропоновано використовувати залізобетонні колони існуючих поруч каркасів, взявши їх металеві обійми. Додаткові металеві колони були встановлені на зведені монолітні залізобетонні

фундаменти на природній основі. Для монтажу ферм перекриттів були використані ручні талі, підвішені до двох монорейки. Металеві монорельси закріплені до існуючих металевих фермам покриття. Реконструкцію було завершено за 2,5 місяці і було змонтовано 210 тонн металокожухів.

**Ключові слова:** реконструкція, металеві ферми, посилення конструкцій, фундаменти на природній і пальовій підставі, монтаж ферм.

**Yaroviy S. RECONSTRUCTION OF THE ICE ROLLER OF THE SHOPPING CENTER "FRENCH BOULEVARD" IN KHARKIV.** The ice rink of the French Boulevard shopping and entertainment center was erected in 2008 between the unfinished multi-story industrial buildings of the Piston factory. To increase the center's retail space by 2500 m<sup>2</sup>, it was proposed to install two additional floors for elevation. 9.90 m and 15.90 m above the ice rink. Since the skating rink is built on all sides, problems arose due to the inability to use cranes and drilling equipment in the construction. For the installation of metal trusses, it was proposed to use reinforced concrete columns of adjacent frames, taking their metal clips. Additional metal columns were installed on the erected monolithic reinforced concrete foundations on a natural basis. For the installation of floor trusses, manual hoists suspended from two monorails were used. Metal monorails were fastened to existing metal coating trusses. The reconstruction was completed in 2.5 months and 210 tons of metal structures were installed.

**Key words:** reconstruction, metal trusses, reinforcement of structures, foundations on a natural and pile foundation, installation of farms.

DOI: 10.29295/2311-7257-2019-98-4-196-200  
УДК 624.012.2.003.12:620.1

**Андрух Сергій Леонідович**

*Сумський національний аграрний університет*

*(вул. Г. Кондратьєва, 160, Суми, 40000, Україна; e-mail: [sl\\_a@ukr.net](mailto:sl_a@ukr.net); orcid.org/0000-0001-5041-885X)*

### **ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖИ МІЦНОСТІ СТАРОЇ ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ НА ПРИКЛАДІ МАЄТКУ ЛЕЩИНСЬКИХ У СЕЛИЩІ КИЯНИЦЯ У СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Для досягнення поставленої мети вирішується наступні питання: визначення міцності цегли методом свердління; визначення міцності розчину методом свердління; визначення несучої спроможності кладки за допомогою формули проф. Л.І. Онищика.

Доведено, що з отриманих показників сформована середня міцність цегли та розчину. Завдяки отриманим результатам виведені тарувальні залежності для цегли і розчину.

Сформовані основні головні критерії появи нового методу визначення міцності цегли та розчину безпосередньо на об'єкті. Наведений прототип, який запропонований Р.А. Таран відрізняються від нового методу, тим, що проведення випробування зразків виконується на об'єкті, а також конструкцією самого приладу та методикою дослідження елементів цегляної кладки. Виконано достатньо досліджень з визначення міцнісних характеристик як для цегли, так і для розчину. Автору вдалося запропонувати тарувальну залежність для визначення міцності цегли та розчину.

**Ключові слова:** прототип, новий метод, стара цегляна кладка, розчин, формула проф. Л.І. Онищика, тарувальна залежність.