



учреждение "научно-исследовательский
институт пожарной безопасности
и проблем чрезвычайных ситуаций"
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь

Выпуск № 1(36) - 2014

Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация

Научно-технический журнал

ISSN 1994-439X



9 771994 439008 14001

Минск
2014

**ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ
СИТУАЦИИ:
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И
ЛИКВИДАЦИЯ
№ 1(35) – 2014**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

Основан в 1995 году

Учредитель — учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, экономических, статистических и других данных, а также за использование сведений, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора.

Статьи, поступающие для публикации в журнале, рецензируются.

При перепечатке материалов ссылка на журнал «Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация» обязательна.

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь по печати.
Регистрационное свидетельство № 1081

Журнал включен в список научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований, утвержденный приказом ВАК Республики Беларусь от 4 июля 2005 г. № 101

Подписной индекс в каталоге РУП «Белпочта» — 007922

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

доктор технических наук

Альгин В.Б.

доктор технических наук, профессор

Болодьян И.А.

кандидат психологических наук

Герасимчик А.П.

доктор физико-математических наук, профессор

Зуйков И.Е.

кандидат технических наук

Иванов Ю.С. (заместитель
главного редактора)

кандидат физико-математических наук

Кицак А.И.

доктор физико-математических наук

Ксенофонтов М.А.

кандидат технических наук

Кулаковский Б.Л.

Новиков Г.Ф. (ответственный
редактор)

доктор физико-математических наук

Лешенюк Н.С.

кандидат биологических наук

Лупей А.Ю.

кандидат физико-математических наук

Сагайдак Д.И.

доктор технических наук

Саечников В.А.

доктор технических наук

Тычино Н.А. (главный редактор)

доктор технических наук

Хасанов И.Р.

кандидат технических наук

Черневич О.В.

Шиян О.В. (ответственный
секретарь)

Журнал рекомендован к изданию решением Редакционно-издательского совета учреждения «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь.

Адрес редакции:

220046, г. Минск, ул. Солтыса, 183а.

Телефоны:

(017) 246-41-53

(017) 299-96-30

(017) 246-50-84

(017) 246-43-99

Факс: (017) 246-57-31

E-mail: niipb@anitex.by

Ответственный за выпуск — *Малашенко С.М.*

Подписано к печати 12.05.2014. Формат 60×84/8. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Усл. печ. л 17,5.

Тираж 150. Заказ 781.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии ОДО «Друк-С».

Св-во № 2/107 от 07.04.2014 г. Тираж 150 экз. Заказ № 781. 2014 г.

© Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	5
Деев Н.А., Мильман В.А., Лупей А.Ю. О результатах научных исследований в интересах повышения защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	5
Гурьев А.С., Кобяк В.В., Корнейчук О.Н. О создании добровольных пожарных формирований в Республике Беларусь	15
Мышко Е.В. Создание инфраструктуры на стратегически важных объектах (аэропортах, вокзалах, АЭС) как фактор, способствующий обеспечению их безопасности	30
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ПОЖАРОВ И АВАРИЙ	37
Дмитриченко А.С., Яновский С.Ю., Иванов Ю.С., Чайчиц Н.И. Разработка аналитических методов оценки пожаробезопасных токов кабельных изделий при длительной нагрузке	37
Веселивский Р.Б., Половко А.П. Особенности действий персонала и администрации стадиона «Арена-Львов» при обслуживании, в случае угрозы или возникновения чрезвычайных ситуаций в металлоконструкциях крыши стадиона	46
Гулида Э.Н., Коваль А.М. Оптимизация размеров пожарных отсеков цехов деревобрабатывающих предприятий	55
Скрипко А.Н., Маслыко Е.М., Емельянов В.К., Верниковская Т.В. Автоматизация расчетов противопожарных разрывов как мера повышения качества работы государственного пожарного надзора.....	64
Проровский В.М., Иваницкий А.Г., Полоз Д.А. Программное средство автоматизации определения расчетного времени эвакуации и анализа полученных результатов.....	70
Дмитриченко А.С., Рафальский В.Н., Пастухов С.М., Иванов Ю.С., Деменчук А.К., Красовский С.Г., Макаров Е.К. Табличная методика оценки необходимого времени эвакуации с этажа высотного здания	77
Кицак А.И., Лущик А.П., Есипович Д.Л., Кавальчук И.В. Совершенствование механизма обнаружения возгорания современных точечных оптических дымовых извещателей	86

Сизиков А.С., Беляев Б.И., Беляев Ю.В. Возможности авиационной системы контроля чрезвычайных ситуаций «АВИС» для измерения контролируемых параметров природных и техногенных чрезвычайных ситуаций	96
ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ	105
Здор Г.Н., Потеха А.В., Иванов Ю.С. Определение перспективных направлений совершенствования пожарных роботов с использованием метода генетических алгоритмов	105
Казябо В.А. Проблемы компоновки пожарных аварийно-спасательных автомобилей.....	119
СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	132

**канд. техн. наук Веселивский Р.Б., канд. техн. наук Половко А.П.
Особенности действий персонала и администрации стадиона
«Арена-Львов» при обслуживании, в случае угрозы
или возникновения чрезвычайных ситуаций
в металлоконструкциях крыши стадиона**

*Львовский государственный университет
безопасности жизнедеятельности, г. Львов*

Проанализированы системы безопасности и проектные решения кровли над трибунами стадиона «Арена-Львов». Разработан «Регламент» действий персонала и администрации стадиона «Арена-Львов» при обслуживании, угрозах или возникновении чрезвычайных ситуаций в металлоконструкциях крыши стадиона. Приведена оценка возможной метеорологической обстановки в г. Львове. Представлены характеристики кровли стадиона и системы раннего выявления чрезвычайных ситуаций и оповещения людей. Осуществлен анализ эксплуатации металлических конструкций крыши стадиона в течение года и дана оценка их технического состояния.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, металлоконструкция, система раннего выявления ЧС, докритическое и критическое состояние, действия персонала и администрации.

**Ph.D. (Tech.) R.B. Veselivsky, Ph.D. (Tech.) A.P. Polovko
Peculiarities of the personnel and administration actions
of the stadium «Arena Lviv» at the service, in case of a threat or emergency situations in the metalwares of the stadium roof**

Lviv State University of Life Safety, Lviv

The security systems and design solutions of the roof over the platforms of «Arena-Lviv» are analyzed. «Regulations» of the employees and administration actions of the stadium «Arena-Lviv» at service, threats or emergency situations in the metalwares of the stadium roof is developed. Evaluation of possible weather conditions in Lviv is held. Characteristics of the stadium roof and the system of early detection of emergencies and alarm are presented. Analysis of the operation of the metal constructions of the stadium roof during the year and the evaluation of their technical condition is carried out.

Keywords: emergency situation, metalware, early detection system of emergency situations, subcritical and critical state, personnel and administration actions.

Введение

За последние пять лет на Украине построено и реконструировано около десяти футбольных арен. В со-

ответствии с проектными решениями над трибунами для защиты зрителей от атмосферных осадков предусмотрена кровля. Она является сложным

архитектурно-строительным решением, которое требует постоянного контроля технического состояния, особенно при чрезвычайных ситуациях (далее – ЧС). В 2012 году во Львове для проведения Чемпионата Европы по футболу введен в эксплуатацию футбольный стадион «Арена-Львов».

Согласно [1], такой объект относится к зданиям и сооружениям класса ответственности ССЗ, то есть к зрелищным объектам с массовым пребыванием людей, отказ которого подвергает опасности множество людей и приводит к потере значительных материальных ценностей. Бесспорно, что при эксплуатации таких сооружений необходимо предусматривать меры по повышению оперативности реагирования на угрозу и возникновение чрезвычайных ситуаций с целью предупреждения возможной гибели людей и уменьшения материальных потерь.

Цель работы. Целью работы является разработка «Регламента» действий администрации и персонала стадиона «Арена-Львов» при угрозе или возникновении ЧС в металлоконструкциях крыши стадиона.

Постановка задачи. Учитывая требования «Зеленой книги» УЕФА относительно проведения футбольных матчей, стадионы должны быть оборудованы соответствующими системами безопасности. Кроме систем безопасности, в обязательном порядке должны разрабатываться регламенты и планы действий администрации и персонала в случае угроз и возникновения ЧС (непредсказуемых событий)

различного характера в здании и на территории спортивной арены [2].

Одним из направлений безопасной эксплуатации футбольной арены является постоянный и поэтапный регламент действий персонала при обслуживании и угрозах или возникновении ЧС в металлоконструкциях крыши стадиона, который распространяется на всю территорию стадиона и является обязательным для выполнения ответственными должностными лицами и работниками стадиона. Необходимость «Регламента» обусловлена четким соблюдением порядка действий администрации и персонала, а также выполнением мероприятий по организации и проведению работ по предотвращению и ликвидации ЧС.

Основной материал

Оценка метеорологической обстановки

Для металлоконструкций стадиона «Арена-Львов» основными природными факторами, которые могут привести к возникновению ЧС, являются снеговые нагрузки, обледенение, град, дождь, сильные и ураганные ветры, шквалы, смерчи [3, 8].

Циклоническая деятельность над территорией города Львова в целом наблюдается в любое время года, но особенно активна зимой. Циклоны часто сопровождаются усилением ветра до 15 м/с и более. Таких дней в году в районе насчитывается в среднем около 26. По данным долгосрочных наблюдений, ежегодно максимальная скорость ветра может достичь 15-21 м/с, один раз в 10 лет –

20-25 м/с, один раз в 20 лет – 22-27 м/с и более.

В летний период, при кучево-дождевой облачности, грозах и ливнях часто возникают шквалы. Скорость ветра при этом может достигать 20-30 м/с. Шквалы могут носить локальный характер, но с большими материальными убытками. Смерчи чаще всего возникают в жаркое время года – с конца мая по август. Скорость

ветра при смерчах может достигать 50-100 м/с с большой подъемной составляющей и приводить к катастрофическим разрушениям. В зимний период в виде 22 дня наблюдаются осадки снега, в связи с чем возможны снежные заносы, гололед, обледенения.

В таблице 1 приведен перечень прогнозируемых ЧС.

Таблица 1 – Перечень прогнозируемых чрезвычайных ситуаций

№ ЧС	Подкласс ЧС	Группа ЧС	Место (источник) возникновения ЧС	Характер ЧС	Уровень ЧС
Класс ЧС – ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА (код 20000)					
1	Метеорологические ЧС (код 20200)	Сильный дождь (ливень) (количество осадков за 1 час 30 мм и более) (код 20211)	Погодно-климатические условия	Разрушение сооружений, нарушения работы предприятия	Объектный
2		Крупный град (диаметр градин более 20 мм) (код 20212)			
3		Очень сильный снегопад (выпадение снега за 12 часов 20 мм и более) (код 20213)			
4		Сильный ветер включая шквалы и смерчи (код 20231)			
5		Сильное налипание снега (слой мокрого замерзшего снега на деревьях, стволах, проводах электросети и т. д. толщиной 35 мм и более) (код 20233)			

Характеристика кровли стадиона

Кровля стадиона является сложным архитектурным решением. Вся крыша стадиона с помощью расширительных соединений делится на несколько частей.

Структура состоит из кровельной и фасадной части, смежной с ней. Это – двойной слой системы пространственных перекрестно-стержневых конструкций, объединенных со стальными

решетками, которые поддерживают пространственные конструкции и смещают нагрузки с помощью двух опорных точек (колонны, система натяжения) по осям на бетонном основании.

Покрытие крыши на вершукке сделано с макролона, а в других частях – с трапециевидных листов с покрытием kalzip. Фасадная часть также покрыта металлическими листами.

Несущая конструкция крыши: стальная ферма, которая закреплена на железобетонном пилоне.

Передача усилий стальной конструкции крыши в бетонную опору происходит с помощью пары растяжения и сжатия. Направление нагрузки силы сжатия в бетон происходит с помощью сжимающего усилия опоры.

Конструкция представляет собой навес, несущие элементы которого выполнены из стальных конструкций без определенного предела огнестойкости. Кровля навеса должна иметь минимальный предел огнестойкости EI 15. Опоры для кровельных и трибунных конструкций являются железобетонными до верхнего края верхнего яруса трибун (предел огнестойкости R 120).

Характеристика системы раннего выявления чрезвычайных ситуаций и оповещения людей в случае их возникновения

Система раннего выявления ЧС и оповещения людей (далее – АСМ) предназначена для раннего выявления ЧС и оповещения людей в случае их возникновения в металлических конструкциях крыши стадиона [4].

Целью создания АСМ является своевременное предупреждение и эвакуация из опасной зоны персонала и посетителей стадиона, а также прогнозирование развития ЧС и оценка ее влияния на посетителей и окружающую среду.

В состав АСМ входят:

- подсистема раннего выявления ЧС в металлоконструкциях крыши стадиона;

- подсистемы оповещения руководящего состава, работающего персонала и посетителей стадиона об угрозе или возникновении ЧС;

- автоматическое рабочее место для мониторинга.

Для эффективного решения задач мониторинга проектом предусмотрено использование контрольно-измерительных средств, имеющих достаточные технические показатели [7].

В состав подсистемы раннего выявления ЧС в металлоконструкциях крыши стадиона входят:

тензометрические датчики вибрации – 126 шт.;

измерители угла наклона конструкций – 24 шт.

Подсистема оповещения руководящего состава, работающего персонала и посетителей стадиона об угрозе или возникновении ЧС, подключена к общей системе диспетчеризации стадиона. Это дает возможность осуществлять дистанционный мониторинг строительных конструкций стадиона. В случае обнаружения угрозы или возникновения ЧС, оповещение руководящего состава, работающего персонала и посетителей стадиона осуществляется посредством выдачи сигнала в систему «Оповещение стадиона».

Первый уровень образуют автоматизированные средства измерительной техники о состоянии объектов мониторинга.

Второй уровень представляют устройства сбора, предварительной обработки, хранения и передачи первоначальной информации о контро-

лируемых параметрах состояния объектов мониторинга.

Автоматическое рабочее место мониторинга составляет третий уровень.

В процессе проведения измерений датчики системы получают данные об углах наклона конструкций крыши стадиона и микродеформациях для контроля напряжений в металлоконструкциях крыши.

Эксплуатация металлических конструкций крыши в течение года и оценка их технического состояния

Оценка технического состояния металлических конструкций является одной из регламентированных процедур, которые выполняются с целью проверки их уровня надежности, долговечности и установления возможности дальнейшего использования по назначению [5].

В зависимости от способности конструкции выполнять в течение прогнозируемого срока все функции, предусмотренные нормативной и проектной документацией, техническое состояние металлических конструкций можно классифицировать как:

исправное – если выполняются все требования проекта и действующих на момент обследования норм и государственных стандартов;

работоспособное – если есть частичные отклонения от требований проекта и действующих норм, но без нарушения требований по предельным состояниям, которые в конкретных условиях не ограничивают нор-

мальное функционирование производства;

ограничено работоспособное – когда для обеспечения функционирования производства необходим контроль за состоянием металлоконструкций, продолжительностью их эксплуатации или параметрами технологических процессов (например, требований очистки от снега);

аварийное – если нарушены требования по предельному состоянию (или невозможно в течение прогнозируемого срока предотвратить эти нарушения).

Упомянутые выше предельные состояния определяются в соответствии с [1, 6].

Оценку технического состояния следует выполнять на основании результатов текущих и периодических осмотров или специального обследования, в ходе которого собираются данные о фактическом износе конструкции, уточняются сведения исследования свойств материалов, собирается техническая документация, проводятся необходимые расчеты.

Данный «Регламент» предназначен для координации деятельности администрации и персонала стадиона с целью повышения оперативности их реагирования на угрозу или возникновение ЧС в металлоконструкциях крыши.

Действия персонала и администрации (таблицы 2-6) в случае угрозы или возникновения ЧС согласно [9]:

Таблица 2 – Действия при повседневной работе

Действия персонала	Действия администрации
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ежедневно получает информацию о погодных условиях в городе от гидрометеорологического центра Львова. 2. В случае отсутствия угрозы оператор АРМ проводит опрос датчиков не менее трех раз в день с записью в журнале. 3. Проводится текущий обзор состояния металлоконструкций крыши один раз в 3 месяца. 4. Обязательно проводится один раз в 2 года проверка состояния защиты от коррозии. О результате проверки составляется акт 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осуществляет контроль за выполнением обязанностей оператора. 2. Организует проведение осмотра металлоконструкций крыши лицами, имеющими специальную подготовку и допуск для работ на высоте. Составляется акт осмотра

Таблица 3 – Действия накануне проведения футбольного матча и других массовых мероприятий

Действия персонала	Действия администрации
<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводит обзор состояния металлоконструкций крыши. 2. Получает информацию о погодных условиях в городе от гидрометеорологического центра Львова. <p>В случае отсутствия угрозы оператор АРМ проводит снятие данных с датчиков не менее трех раз в день с записью в журнале</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организует проведение осмотра металлоконструкций крыши лицами, имеющими специальную подготовку и допуск до работ на высоте. 2. Составляется акт осмотра. 3. Осуществляет контроль за выполнением обязанностей оператора

Таблица 4 – Действия в случае угрозы или возникновения чрезвычайных ситуаций во время проведения футбольного матча и других массовых мероприятий

Действия персонала	Действия администрации
<ol style="list-style-type: none"> 1. Получает информацию о погодных условиях в городе от гидрометеорологического центра Львова. 2. В случае отсутствия угрозы оператор АРМ проводит снятие данных с датчиков каждые пять минут с записью в журнале 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осуществляет контроль за выполнением обязанностей оператора. 2. Руководство стадиона принимает решение о полной или частичной эвакуации посетителей в безопасное место

Продолжение таблицы 4

Действия персонала	Действия администрации
<p>3. Службой охраны и стюардинга осуществляется визуальное наблюдение за состоянием металлоконструкций крыши. В случае обнаружения угрозы докладывает старшему смены (старшему стюарду). Организует эвакуацию посетителей из небезопасных мест согласно плану эвакуации. В безопасном месте оказывает первую медицинскую помощь пострадавшим и направляет их в медицинский пункт. Осуществляет контроль за металлоконструкциями крыши на вверенной территории.</p>	<p>3. Обеспечивает быструю эвакуацию посетителей, свободный доступ медперсонала к пострадавшим для оказания медицинской помощи. Направляет персонал к месту чрезвычайной ситуации.</p> <p>4. Сообщает соответствующим службам: ГСЧС, МВД, медицинская помощь.</p> <p>5. Служба безопасности должна ограничить доступ к месту аварии посторонних лиц и приступить к аварийно-спасательным работам.</p> <p>6. Организует комиссию для выяснения причины разрушения.</p>

Таблица 5 – Действия в случае угрозы или возникновения чрезвычайных ситуаций при достижении докритического состояния

Возможный риск	Действия персонала	Действия администрации
СНЕГ, ОБЛЕДЕНЕНИЕ	<p>Обзор проводится по штатным ходовым мостикам. В ходе осмотра необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить толщину снега (обледенения) и места его отложений; - отобрать пробы снега для установления его плотности, лабораторным взвешиванием. Количество проб должно быть не менее 2 на первые 500 м² кровли и по 1 пробе на каждые 1000 м². <p>Толщина снега более 30 см, что составляет 100 кг/м² при расчетной нормативной проектной нагрузке 131 кг/м² составляет 70 %.</p>	<p>Организует проведение осмотра металлоконструкций крыши лицами, имеющими специальную подготовку и допуск для работ на высоте.</p> <p>Начальник управления эксплуатации стадиона после получения результатов осмотра докладывает директору стадиона и приступает к устранению снежных «мешков» (обледенения) с помощью реагентов с последующим их перемещением к лоткам с электроподогревом.</p>
ВЕТЕР	<p>Обзор проводится по штатным ходовым мостикам. В ходе осмотра необходимо установить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состояние металлоконструкций крыши и отделки; - площадь повреждений. 	<p>Организует проведение осмотра металлоконструкций крыши лицами, имеющими специальную подготовку и допуск для работ на высоте.</p> <p>Начальник управления эксплуатации стадиона после получения результатов осмотра докладывает директору стадиона и приступает к устранению выявленных повреждений. Ремонтные работы может выполнять организация, имеющая соответствующую лицензию.</p>

Продолжение таблицы 5

Возможный риск	Действия персонала	Действия администрации
ДОЖДЬ	Обзор крыши имеют право проводить лица, имеющие специальную подготовку и допуск к работе на высоте. В ходе осмотра необходимо установить: состояние металлоконструкций крыши и отделки, состояние лотков.	Организует проведение осмотра металлоконструкций крыши. Начальник управления эксплуатации стадиона после получения результатов осмотра докладывает директору стадиона и приступает к устранению выявленных повреждений.

Таблица 6 – Действия персонала в случае угрозы или возникновения чрезвычайных ситуаций при достижении критического состояния

Возможный риск	Действия персонала	Действия администрации
СНЕГ, ОБЛЕДЕНЕНИЕ	Обзор проводится по штатным ходовым мостикам. В ходе осмотра необходимо: - установить толщину снега (обледенения) и места его отложения; - отобрать пробы снега для установления его плотности лабораторным взвешиванием.	Организует проведение осмотра металлоконструкций крыши лицами, имеющими специальную подготовку и допуск к работе на высоте. Начальник управления эксплуатации стадиона приступает к устранению снежных «мешков» (обледенения) с помощью реагентов с последующим их перемещением к лоткам с электроподогревом.
ВЕТЕР	Обзор проводится по штатным ходовым мостикам. В ходе осмотра необходимо установить: - состояние металлоконструкций крыши и отделки; - площадь повреждений.	Организует проведение осмотра металлоконструкций крыши лицами, имеющими специальную подготовку и допуск к работе на высоте. Начальник управления эксплуатации стадиона после получения результатов осмотра докладывает директору стадиона и приступает к устранению выявленных повреждений. Ремонтные работы может выполнять организация, имеющая соответствующую лицензию.
ДОЖДЬ	Обзор проводится по штатным ходовым мостикам. В ходе осмотра необходимо установить: - состояние металлоконструкций крыши и отделки; - состояние лотков.	Организует проведение осмотра металлоконструкций крыши лицами, имеющими специальную подготовку и допуск к работе на высоте. Начальник управления эксплуатации стадиона после получения результатов осмотра докладывает директору стадиона и приступает к устранению выявленных повреждений.

Основанием для проведения мероприятий «Регламента» является факт угрозы или возникновения ЧС

в металлоконструкциях крыши, последствия которых распространяются на территорию спортивного сооруже-

ния. Объем необходимых ресурсов для выполнения мероприятий зависит от конкретных обстоятельств.

Заключение

1. Разработан «Регламент» действий персонала и администрации стадиона «Арена-Львов» при обслуживании, в случае угрозы или возникновения ЧС в металлоконструкциях крыши стадиона.

2. Необходимо четкое соблюдение требований нормативных документов в сфере строительства при проектировании и эксплуатации спортивных сооружений, которое обеспечит долговечную эксплуатацию сооружения и безопасность персонала, зрителей и посетителей.

3. Соблюдение требований «Регламента» гарантирует выявление и предотвращение возникновения возможных ЧС природного характера в металлоконструкциях крыши стадиона «Арена-Львов».

ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. Видання офіційне. – К., 2009.

2. Stationery Office, Guide to Safety at Sports Grounds (Green Guide), The Stationery Office, 2008.

3. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2006.

4. Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Наказ № 288 від 15.05.2006р., «Про затвердження правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення».

5. ДСТУ Б В.2.6-75:2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції металеві будівельні. Загальні технічні умови. – К., 2008.

6. ДБН В.1.2-7-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. Видання офіційне. – К., 2008.

7. ДСТУ Б А.2.4-14:2005. СПДБ. Автоматизовані системи технічного діагностування будівельних конструкцій. Технічне завдання – Київ: Держбуд України, 2005.

8. ДСТУ-Н Б А 3.2-1:2007. ССБП. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. – К., 2007.

9. ДБН В.1.2-9-2008. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації. – К., 2008.

