Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»
129337, Россия, Москва, Ярославское ш., д. 26, тел./факс (495) 781-80-07

УТВЕРЖДАЮ
Проректор НИУ МГСУ

_____ **М.Е. Лейбман**

«07» июля 2016г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по теме:

«Лабораторные испытания по оценке сейсмостойкости крепления покрытия из базальтового огнезащитного рулонного материал (МБОР) к металлическому воздуховоду при помощи огнезащитного клеевого состава «ПЛАЗАС» конструктивной огнезащиты воздуховодов системы ET BENT с пределом огнестойкости EI 30÷180»

Шифр № К.312-16-299 х/д
Арх. № _____/К.312-16-299

Заведующий НИЛ
«Обследование и реконструкция зданий и сооружений», профессор, к.т.н. **Кунин Ю.С.**

Руководитель работ по договору,
Старший научный сотрудник, к.т.н. **Грановский А.В.**

МОСКВА, 2016

Подготовка к заключению договоров на разработку проектной документации и выполнение инженерных изысканий от имени НИУ МГСУ осуществляется только Научно-техническим управлением (СРО-П-013-15072009, СРО-И-001-28042009)
Тел. (495) 739-03-14, факс (499) 183-53-10, e-mail: ntuinfo@mgsu.ru

Копия АО ТИЗОЛ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Московский государственный строительный университет является одним из крупнейших центров развития строительной науки и образования в Российской Федерации. Научно-исследовательская и научно-производственная работа в университете охватывает широкий спектр приоритетных направлений строительной отрасли.

В 2010 г. ФГБОУ ВПО «МГСУ» была присвоена категория "Национальный исследовательский университет" (НИУ).

В научно-производственную деятельность университета вовлечено более 30 научных лабораторий и центров, более 1200 специалистов, в том числе более 160 докторов наук, 600 кандидатов наук, а также более 400 аспирантов.

Документы на осуществление деятельности:

- Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № П-013-7716103391-25022015-143, выданное на основании решения Правления СРО НП «ПРОЕКТЦЕНТР» от 25.02.2015 г. (протокол № 96).
- Свидетельство о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданное на основании решения Координационного совета от 26.02.2014 г. (протокол № 155), АИИС И-01-0405-4-26022014.
- Свидетельство о допуске к работам по обследованию конструкций зданий и сооружений, которые оказывает влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии № 0391.01-2012-7716103391-П-050, выданное на основании решения Совета Некоммерческого партнерства «Национальная организация проектировщиков» от 22.02.2012г. (протокол № 128).

Направления научно-производственной деятельности НИУ МГСУ:

1. Исследование и проектирование строительных конструкций;
2. Строительные материалы и технологии;
3. Нанотехнологии в строительстве;
4. Компьютерное моделирование в строительстве;
5. Интеллектуальные системы в строительстве;
6. Безопасность в строительстве (в т.ч. пожарная, производственная и сейсмическая и экологическая);
7. Мониторинг за состоянием зданий и сооружений;
8. Строительная аэродинамика и аэроакустика;
9. Водоснабжение и водоотведение;
10. Механика грунтов, оснований и фундаментов. Геотехника;
11. Гидротехнические сооружения, включая расположенные на шельфе морей;
12. Нормативно-техническое обеспечение для строительной отрасли (Еврокоды);
13. Энергоэффективность и энергоресурсосбережение в строительстве;
14. Судебно-техническая, негосударственная экспертиза и инжиниринг;
15. Архитектура и градорегулирование;
16. Механизация и автоматизация предприятий стройиндустрии;
17. Энергетическое и специальное строительство;
18. Управление недвижимостью и ЖКХ.

Контактная информация:

Проректор НИУ МГСУ **Лейбман Михаил Евгеньевич**……..**(495) 739-03-14**
Научно-техническое управление НИУ МГСУ……**(495) 739-03-14**

Контактные телефоны подразделения:

Заведующий НИЛ ОРЗиС, проф., к.т.н. Кунин Юрий Саулович……Тел. **(499) 188-63-47**
Заместитель заведующего НИЛ ОРЗиС Котов Виктор Иванович……Тел/ф. **(495) 287-49-14*1331, *1150**
e-mail НИЛ ОРЗиС: orzs@mail.ru

КОПИЯ АО ТИЗОЛ

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Список исполнителей	3
2. Техническое задание	4
3. Введение	5
4. Объем выполненных работ	7
5. Задачи проводимых экспериментальных исследований	8
6. Конструктивное решение огнезащитной системы «ЕТ Вент» производства ОАО «ТИЗОЛ» для огнестойких стальных воздуховодов EI-30÷EI-180 систем вентиляции и дымо- газоудаления	10
7. Программа испытаний огнезащитной системы «ЕТ Вент»	14
8. Оборудование для испытаний огнезащитной системы «ЕТ Вент» на сейсмические нагрузки. Средства измерения и регистрации динамических характеристик огнезащитной системы «ЕТ Вент»	17
8.1. Оборудование для создания динамических нагрузок на огнезащитную системы «ЕТ Вент»	17
8.2. Средства измерения и регистрации динамических характеристик конструкций и воздействий на них	18
9. Динамические испытания огнезащитной системы «ЕТ Вент»	23
10. Результаты динамических испытаний огнезащитной системы «ЕТ Вент»	25
11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Выводы и рекомендации	33
12. Список литературы	36
Приложение 1. Результаты измерения динамических характеристик образца воздуховода с использованием огнезащитной системы «ЕТ Вент» с использованием вычислительного комплекса МІС-036 (только в 1-м экз. отчета)	37
Приложение 2. Видеосъемка испытания образца воздуховода с использованием огнезащитной системы «ЕТ Вент» на сейсмические воздействия (только в 1-м экз. отчета)	44
Приложение 3. Свидетельство СРО (только в 1-м экз. отчета)	45

Копия АО ТИЗОЛ

1. СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Кунин Ю.С.	- руководитель НОЦ «Испытания сооружений», заведующий лабораторией «Обследование и реконструкция зданий и сооружений» НОЦ ИС НИУ МГСУ, к.т.н., профессор;
2. Грановский А.В.	- руководитель работ по договору, старший научный сотрудник лаборатории «Обследование и реконструкция зданий и сооружений» НОЦ ИС НИУ МГСУ, к.т.н.;
3. Доттуев А.И.	- исполнитель работ по договору, проведение испытаний на виброплатформе, оформление отчета, младший научный сотрудник, аспирант.

Копия АО ТИЗОЛ

Приложение № 1
к Договору № К.312-16
от "07" апреля 2016г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по теме:

«Лабораторные испытания по оценке сейсмостойкости крепления покрытия из базальтового огнезащитного рулонного материала (МБОР) к металлическому воздуховоду при помощи огнезащитного клеевого состава «ПЛАЗАС» конструктивной огнезащиты воздуховодов системы ET BENT с пределом огнестойкости EI 30-180»

г. Москва «07» апреля 2016г.

Заказчик: ОАО «ТИЗОЛ»
Исполнитель: НИУ МГСУ (лаборатория "Обследование и реконструкция зданий и сооружений" НОЦ ИС)

1. Испытаниям подлежат: крепления покрытия из базальтового огнезащитного рулонного материала (МБОР) - 1 образец размером 1,0х1,0х3,0м.

2. Состав работ по испытаниям:

а) Изучение технической документации (предоставляет Заказчик);

б) Изготовление оснастки для крепления коробчатых воздуховодов к вибростенду:

в) Проведение испытаний стенда на вибрплатформе на нагрузки, моделирующие сейсмические воздействия интенсивностью 7-9 баллов по шкале MSK-64;

г) подготовка технического отчета с протоколом динамических испытаний в 3-х экземплярах на бумажном носителе.

Заведующий НИЛ ОРЗиС НОЦ ИС Кунин Ю.С.

Руководитель работ по договору Грановский А.В.

От Исполнителя:
Проректор НИУ МГСУ

Лейбман М.Е.

От Заказчика:
Генеральный директор
ОАО «ТИЗОЛ»

Мансуров М.Г.

Копия АО ТИЗОЛ

11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Выводы и рекомендации

На основе анализа результатов динамических испытаний огнезащитной системы «ЕТ Вент» производства ОАО «ТИЗОЛ» для защиты металлических воздуховодов EI-30÷EI-180 систем вентиляции и дымо- газоудаления, компонентами которых являются:

- материал базальтовый огнезащитный рулонный фольгированный (МБОР 5Ф÷МБОР20Ф) толщиной от 5 до 20мм ТУ 5769-003-48588528-00 с изм. 1,2,3,4,5;
- огнезащитный состав «Плазас» ТУ 5765-013-70794668-06,

установлено:

1. В соответствии с программой экспериментальных исследований на виброплатформе Центра исследований сейсмостойкости сооружений были проведены динамические испытания экспериментального образца воздуховода с использованием огнезащитной системы «ЕТ Вент». При динамических испытаниях моделировались нагрузки, соответствующие сейсмическим воздействиям, эквивалентные 7÷9-ти баллам по шкале MSK-64. Динамические испытания проводились на образцах воздуховодов, параметры которых соответствуют требованиям ГОСТ Р 53299-2013 «Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость» [6].
2. В процессе испытаний ускорение виброплатформы по данным акселерометров, установленных на ней, изменялось в интервале от 1.0 до 17.9 м/с^2 - в горизонтальном и от 0.1 до 7.6 м/с^2 - в вертикальном направлениях. Полученные значения горизонтальных ускорений виброплатформы превышают значения нормативных ускорений, соответствующих 9 баллам (по шкале MSK-64 – 4 м/с^2).
3. Горизонтальные ускорения фрагмента экспериментального образца воздуховода с использованием огнезащитной системы «ЕТ Вент» по

Копия АО ТИЗОЛ

данным акселерометра, установленного на нём, изменялись в интервале от от 0.7 до 20.1 м/с^2. Вертикальные ускорения фрагмента экспериментального образца воздуховода с использованием огнезащитной системы «ЕТ Вент» изменялись в интервале от 0,1 до 10,5 м/с^2.

4. Частота колебаний фрагментов экспериментального образца воздуховода с использованием огнезащитной системы «ЕТ Вент» изменялась в интервале от 1.8 до 10.1Гц. При этом максимальная амплитуда горизонтальных колебаний виброплатформы составила 35.9 мм, а вертикальных – 2.9мм. Максимальная амплитуда горизонтальных колебаний фрагмента экспериментального образца воздуховода с использованием огнезащитной системы «ЕТ Вент» в уровне его верха составила 34.6 мм, максимальная амплитуда вертикальных колебаний - 4.3 мм.
5. Сцепление комбинированных огнезащитных покрытий «ЕТ Вент» с металлическими поверхностями испытуемых образцов воздуховодов оценивалось в соответствии с ГОСТ 32702.2-2014 (ISO 16276-2:2007). В процессе динамических испытаний экспериментального образца воздуховода с использованием огнезащитной системы «ЕТ Вент» прочность (сцепление с металлической поверхностью) и эксплуатационная надежность конструкций воздуховода и системы огнезащиты не были нарушены.
6. По результатам динамических испытаний огнезащитная система «ЕТ Вент» производства ОАО «ТИЗОЛ», в соответствии с пунктом 5.4.3. СП 2.13130-2012 [7] и пунктом 9.2.5 СП 14.13330.2014 [3] может быть рекомендована для использования в районах РФ с сейсмичностью 7÷9 баллов при соблюдении требований технологического регламента № ТР 48588528-ВП-15.

Копия АО ТИЗОЛ

7. В приложении 2 к настоящему отчету приведена видеосъемка испытания системы крепления натурального камня на сейсмические воздействия.

Копия АО ТИЗОЛ