



БЕЗОПАСНОСТЬ

Труда в промышленности

Occupational Safety in Industry

№ 1
2018

Ежемесячный научно-производственный журнал www.btpnadzor.ru

ISSN 0409-2961

*С Новым
2018 годом!*





БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций ПИ № ФС77-43428

Журнал основан в январе 1932 г.

Редакционный совет

Алешин А.В., Буйновский С.Н. (главный редактор), Буй С.Н. (Вьетнам), Ван Вингерден К. (Норвегия), Голик В.И., Грачёв В.А., Дмитриевский А.Н., Егоров М.П., Заксенхофер Р. (Австрия), Караторгаев М.Н. (Казахстан), Кловач Е.В., Ключев В.В., Котов С.Г. (Белоруссия), Красных Б.А., Кудряшов А.Н. (Белоруссия), Кунанбаев Н.С. (Казахстан), Малышев Ю.Н., Махутов Н.А., Муратбеков К.К. (Киргизия), Непоседова Ю.П., Печёркин А.С., Радионова С.Г., Рафат Г. (Германия), Рыбас А.Л., Сафаров Р.С. (Азербайджан), Сидоров В.И., Татыгулова Ч.С. (Киргизия), Трёмбицкий А.В., Трубецкой К.Н., Ферাপонтов А.В., Шевчук В.Г. (Украина), Шмаль Г.И.

Editorial board

Aleshin A.V., Buinovskiy S.N. (Editor-in-chief), Bui Xuan Nam (Vietnam), Van Wingerden K. (Norway), Golik V.I., Grachev V.A., Dmitrievskiy A.N., Egorov M.P., Sachsenhofer R.F. (Austria), Karatorgaev M.N. (Kazakhstan), Klovach E.V., Kluev V.V., Kotov S.G. (Belarus), Krasnykh B.A., Kudryashov A.N. (Belarus), Kunanbaev N.S. (Kazakhstan), Malyshev Yu.N., Makhutov N.A., Muratbekov K.K. (Kirghizia), Neposedova Yu.P., Pecherkin A.S., Radionova S.G., Rafat G. (Germany), Rybas A.L., Safarov R.S. (Azerbaijan), Sidorov V.I., Tatygulova Ch.S. (Kirghizia), Trembitskiy A.V., Trubetskoi K.N., Ferapontov A.V., Shevchuk V.G. (Ukraine), Shmal G.I.

Редакционная коллегия

Буйновский С.Н., Агапов А.А., Божко Д.И., Буйко К.В., Гонтаренко А.Ф., Гражданкин А.И., Ермак Г.П., Ефимов В.И., Жулина С.А., Зубихин А.В., Иваницкая Е.В., Кадушкин Ю.В., Карабанов Ю.Ф., Климова М.А., Кручинина И.А., Лисанов М.В., Матвиенко Ю.Г., Низовцев А.В., Пиляев Н.А., Селезнёв Г.М., Феоктистов А.А., Филатов А.П., Фролов Д.И., Чернышев В.В., Чуркин Г.Ю., Шалаев В.К., Яковлев Д.А.

Editorial staff

Buinovskiy S.N., Agapov A.A., Bozhko D.I., Bujko K.V., Gontarenko A.F., Grazhdankin A.I., Ermak G.P., Efimov V.I., Zhulina S.A., Zubikhin A.V., Ivanitskaya E.V., Kadushkin Yu.V., Karabanov Yu.F., Klimova M.A., Kruchinina I.A., Lisanov M.V., Matvienko Yu.G., Nizovtsev A.V., Pilyaev N.A., Seleznev G.M., Feoktistov A.A., Filatov A.P., Frolov D.I., Chernyshev V.V., Churkin G. Yu., Shalaev V.K., Yakovlev D.A.

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, сформированный ВАК Минобрнауки России.

The journal is included into the List of the leading reviewed scientific journals and editions, in which the main scientific results of theses on a competition of academic degrees of the candidate and doctor of science shall be published. The List is formed by the State Commission for Academic Degrees and Titles of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation.

№ 1 · 2018

Учредители/Founders



Федеральная служба
по экологическому,
технологическому и атомному
надзору (Ростехнадзор)

The Federal Environmental, Industrial
and Nuclear Supervision Service
(ROSTECHNADZOR)



Закрытое акционерное
общество «Научно-технический
центр исследований проблем
промышленной безопасности»
(ЗАО НТЦ ПБ)

Closed Joint Stock Company
«Scientific Technical Center of
Industrial Safety Problems Research»
(STC «Industrial Safety» CJSC)

Издатель

ЗАО НТЦ ПБ: 105082, Москва, Переведеновский пер.,
д. 13, стр. 14, а/я 38
Тел.: +7 (495) 620-47-47; факс: +7 (495) 620-47-46
ntc@safety.ru; www.safety.ru

Publisher

STC «Industrial Safety» CJSC, Block 14, Perevedenovsky
Pereulok 13, P.O.B. 38, 105082, Moscow
Tel.: +7 (495) 620-47-47; Fax: +7 (495) 620-47-46
ntc@safety.ru www.safety.ru

Редакция

105082, Москва, Переведеновский пер.,
д. 13, стр. 14, а/я 38
Телефакс: +7 (495) 620-47-44; btp@safety.ru,
redbtp@safety.ru; www.btpnadzor.ru
Отдел рекламы — К.М. Игнатова,
ignatova@safety.ru.
Тел. +7 (495) 620-47-54

Editorial staff

Block 14, Perevedenovsky Pereulok 13,
P.O.B. 38, 105082, Moscow
Telefax: +7 (495) 620-47-44; btp@safety.ru,
redbtp@safety.ru; www.btpnadzor.ru
Advertizing department — Ignatova K.M.,
ignatova@safety.ru.
Tel. +7 (495) 620-47-54

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (двухлетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования — 0,458, пятилетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования — 0,352, десятилетний индекс Хирша — 11), в международную реферативную базу данных Chemical Abstracts Service (CAS) и в базы данных компании EBSCO Publishing.

The journal is amongst the Russian journals indexed in the Russian index of the scientific citation (two-year impact-factor of RINTs without self-citation — 0,458, a five-year impact-factor of RINTs without self-citation — 0,352, ten-year Hirsch index — 11), in the international abstract database — Chemical Abstracts Service (CAS) and in EBSCO Publishing databases.

Редакция не несет ответственности за достоверность и точность приведенных фактов, экономико-статистических данных и прочих сведений, содержащихся в авторских публикациях. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Безопасность труда в промышленности», только с разрешения редакции.

Материалы, представленные в редакцию, авторам не возвращаются.

За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

На 1-й с. обл. фото Р.Н. Пиляева

Компьютерная подготовка и верстка —
С.В. Косторнова

Подписано в печать 28.12.17

Формат 60x90 1/8

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Тираж 3450 экз. Зак. 17-4383

Цена 869 руб.

Отпечатано в АО «Полиграфический комплекс

«Пушкинская площадь»

109548, г. Москва, ул. Шоссейная, д. 4д.

Тел. +7 (495) 276-16-06.

Computer-aided preparation and makeup —
S.V. Kostornova

Signed for printing 28.12.17

Format 60x90 1/8

Enameled stock. Indirect printing

Circulation 3450 copies. Order 17-4383

Price — 869 RUB

Printed in AO «Polygraphic complex «Pushkinskaya
Ploshiyad»

Shosseynaya str., Block 4 D, 109548, Moscow

Tel. +7 (495) 276-16-06.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENT

Наука и техника 5 *Science and Technology..... 5*

Васильев Г.Г., Леонович И.А. 5

Исследование влияния коэффициентов надежности на расчетные толщины стенок магистральных трубопроводов нефти и газа

Vasilyev G.G., Leonovich I.A. 5

Research of Reliability Coefficients Effect on the Design Thickness of Oil and Gas Main Pipelines Walls

Востров В.К. 14

Особые и аварийные сейсмические нагрузки

Vostrov V.K. 14

Specific and Emergency Seismic Loads

Владова А.Ю. 22

Кластерный анализ изменений пространственного положения трубных секций магистрального нефтепровода по данным внутритрубных обследований

Vladova A.Yu. 22

Clustering Analysis of Changes in the Spatial Position of the Trunk Oil Pipeline Sections Based on the In-line Inspection Datasets

Проблемы, суждения 26

Views and Opinions 26

Газизуллин Р.Н., Трифанов Г.Д., Зверев В.Ю. 26

Режимы безопасной работы скиповых подъемных установок, оснащенных регистраторами параметров

Gazizullin R.N., Trifanov G.D., Zverev V.Yu. 26

Modes of Safe Work of the Skip Hoisting Plants Equipped with Parameters Registrars

Лаптева Т.И., Мансуров М.Н., Шабарчина М.В., Ким С.Д., Копалева Л.А. 30

Эксплуатационная надежность морских трубопроводов в сложных инженерно-геологических условиях континентального шельфа России

Lapteva T.I., Mansurov M.N., Shabarchina M.V., Kim S.D., Kopaeva L.A. 30

Operational Reliability of the Offshore Pipelines in the Severe Engineering-Geological Conditions of the Continental Shelf of Russia

Гурин А.А., Ляшенко В.И. 35

Совершенствование методики оценки действия массовых выбросов в карьерах на окружающую среду

Gurin A.A., Lyashenko V.I. 35

Improvement of the Assessment Methods of the Effect of Mass Emissions in Pits on the Environment

Сеидахмедов Н.С. 42

Оценка безопасной эксплуатации клапанов поршневых компрессоров

Seidakhmedov N.S. 42

Assessment of Safe Operation of Piston Compressors Valves

Миркис М.В., Борткевич С.В., Бугаевский А.Г., Щербина В.И. 46

О необходимости разработки технического регламента «Сейсмическая безопасность централизованных систем водоотведения»

Mirkis M.V., Bortkevich S.V., Bugaevskiy A.G., Shcherbina V.I.	46	Zinkin V.N., Slivina L.P.	66
<i>On the Need in the Development of Technical Regulations «Seismic Safety of the Centralized Water Disposal Systems»</i>		<i>Risk of the Development of Perceptive Hearing Loss Among the Employees of Aircraft Repair Plants Exposed to Noise</i>	
Обеспечение безопасности	50	В Ростехнадзоре	74
<i>Safety Issues</i>	<i>50</i>	<i>Inside Rostechnadzor</i>	<i>74</i>
Скворцов М.С.	50	Профилактика травматизма	
<i>Проектная оценка функциональной безопасности систем противоаварийной автоматической защиты</i>		<i>на взрывопожароопасных производственных объектах</i>	74
Skvortsov M.S.	50	<i>Prevention of Injury Rate at Explosion and Fire Hazardous Production Facilities</i>	74
<i>Design Assessment of Functional Safety of Emergency Shutdown System</i>		Пресс-служба Ростехнадзора	
Аксенов А.А., Ожиганов И.А.	58	сообщает	76
<i>Совершенствование практики отнесения месторождений к склонным по горным ударам</i>		<i>Communications by Rostechnadzor Media Relations Service</i>	<i>76</i>
Aksenov A.A., Ozhiganov I.A.	58	Общественный совет при Ростехнадзоре ..	77
<i>Improving the Practice of Deposits Referring to Prone to Rock-Bumps</i>		<i>Public Council with Rostechnadzor</i>	<i>77</i>
Мамбетов Р.Ф., Кушнаренко В.М., Ганин Е.В.	61	Заседание Общественного совета	
<i>Разрушения деталей и конструкций нефтегазового оборудования скважин в сероводородсодержащих средах</i>		<i>при Ростехнадзоре</i>	77
Mambetov R.F., Kushnarenko V.M., Ganin E.V.	61	<i>Meeting of the Public Council with Rostechnadzor</i>	77
<i>Destruction of Parts and Structures of Oil and Gas Equipment of the Wells in Hydrogen Sulfide-Containing Media</i>		Информация	82
Анализ риска	66	<i>Information</i>	<i>82</i>
<i>Risk Analysis</i>	<i>66</i>	Конференции, выставки, семинары	84
Зинкин В.Н., Сливина Л.П.	66	<i>Conferences, Exhibitions and Workshops</i>	<i>84</i>
<i>Риск развития нейросенсорной тугоухости у работников авиаремонтных заводов, подвергающихся воздействию шума</i>		Безопасность и охрана труда – 2017	84
		<i>Safety and Labour Protection – 2017</i>	84
		Нефтебазы и нефтяные терминалы:	
		<i>от современного проектирования до эффективной эксплуатации</i>	87
		<i>Oil Depots and Oil Terminals: from the Up-To-Date Design to Efficient Operation</i>	87
		Обучающие семинары для пользователей программного комплекса TOXI+Risk 5	88
		<i>Training Seminars for Users of TOXI + Risk 5 Software</i>	88



О необходимости разработки технического регламента «Сейсмическая безопасность централизованных систем водоотведения»

М.В. Миркис, гл. инженер, info@gitest.ru, **С.В. Борткевич**, канд. техн. наук, зам. ген. директора (АО «Проектно-исследовательское научно-исследовательское бюро «ГИТЕСТ», Москва, Россия), **А.Г. Бугаевский**, канд. физ.-мат. наук, зам. директора (филиал АО «Институт Гидропроект» – «ЦСГНЭО», Москва, Россия), **В.И. Щербина**, канд. техн. наук, директор Аналитического центра (АО «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений», Москва, Россия)

Изучено состояние централизованных систем водоотведения, часть которых утратила возможность безопасной эксплуатации вследствие износа и разрушения материалов, что особенно актуально в сейсмически опасных районах. Предложено разработать технический регламент сейсмической безопасности сооружений централизованных систем водоотведения в целях: проведения технического обследования; выполнения инженерно-сейсмологических изысканий и расчетов сейсмостойкости, определения мероприятий по ее повышению; выявления потенциально опасных объектов; постановки на учет в территориальных органах Ростехнадзора.

Ключевые слова: централизованная система водоотведения, сооружения, сейсмическая опасность, сейсмостойкость, технический регламент.

DOI: 10.24000/0409-2961-2018-1-46-49

Введение

Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов занимают одно из первых мест среди современных проблем человечества. Важнейшее условие обеспечения санитарно-эпидемиологического и экологического благополучия населения — предотвращение загрязнения водных источников неочищенными или недостаточно очищенными сточными водами [1, 2]. В больших городах эту проблему решают централизованные системы водоотведения (ЦСВ).

В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [3] объекты ЦСВ относятся к опасным производственным объектам (ОПО). Большинству сооружений ЦСВ присвоен 4-й класс опасности в соответствии с пп. 5.2 и 6.2 приложения 2 к [3]. Крупные очистные сооружения [4], на которых используют обеззараживание хлором, принадлежат к 3-му классу опасности (табл. 1 приложения 2 к [3]). Объекты 3-го и 4-го классов опасности, в соответствии со ст. 14 [3], не требуют обязательной разработки декларации промышленной безопасности ОПО, т.е. для большинства сооружений ЦСВ декларация промышленной безопасности не разрабатывается.

Однако следует учитывать, что значительную часть канализационных очистных сооружений ЦСВ в Российской Федерации (РФ) эксплуатируют с 1960–1980-х годов. Сооружения водоотведения строили в условиях ограниченного выбора сейсмостойких материалов и оборудования.

В состав ЦСВ входят: насосные станции, напорные и безнапорные коллекторы большого диаметра,

песколовки, емкостные сооружения (аэротенки, отстойники и илоуплотнители, которые наполняются десятками и сотнями тысяч кубических метров сточной воды и активного ила с напором до 10 м), высокопроизводительные метантенки, водовыпуски и др. В настоящее время многие из этих сооружений вследствие износа и разрушения материалов, из которых они построены, утратили способность к безопасной эксплуатации. Эта проблема особенно актуальна в сейсмически активных районах. Кроме того, в некоторых местах расположения очистных сооружений в результате техногенного воздействия произошли негативные изменения гидрогеологической обстановки и свойств грунтов в основании фундаментов.

В создавшейся ситуации необходимо обеспечить безопасную эксплуатацию ЦСВ в сейсмически активных районах, особенно в тех, где уровень нормативной сейсмичности повысился относительно оценок, принятых при проектировании сооружений. Согласно картам общего сейсмического районирования ОСР-2015 около 25 % территории РФ с населением более 25 млн чел., где инженерные сооружения возводились без учета сейсмической опасности, теперь может подвергаться землетрясениям интенсивностью 7 баллов и более [5–8]. Сюда входят города Самара, Саратов, Чебоксары и др.

В районах Северного Кавказа, Прибайкалья, Камчатки и Сахалина прогнозируются землетрясения интенсивностью 9 баллов и более. Уровень фоновой сейсмичности площадок расположения многих эксплуатируемых ЦСВ повысился на 1–2, а иногда и 3 балла относительно оценок, принятых при проектировании. В качестве примера можно

указать такие города, как Кисловодск, Ставрополь, Краснодар, Иркутск и Майкоп.

Разрушение объектов ЦСВ в результате сейсмического воздействия может привести к возникновению чрезвычайных ситуаций: размыву грунтов с образованием провалов; затоплению селитебных территорий канализационными стоками; отравлению населения вредными выбросами из канализационных сетей и сооружений; возникновению эпидемиологической опасности; сбросу в водные объекты неочищенных сточных вод с причинением значительного экологического ущерба; частично или полному прекращению функционирования сетей и сооружений ЦСВ; нанесению вреда промышленным объектам, сельскому хозяйству и инфраструктуре муниципальных образований.

Отношения в сфере водоотведения регулируются Федеральным законом от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» [9], согласно ст. 10 которого сооружения ЦСВ должны соответствовать требованиям Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [10]. Однако в указанном документе не упомянуто сейсмическое воздействие, здания и сооружения не идентифицированы по уровням сейсмостойкости, не определены требования к их сейсмической безопасности.

Цель разработки нового технического регламента

По вышеуказанным причинам возникает необходимость разработки технического регламента «Сейсмическая безопасность централизованных систем водоотведения». Он будет устанавливать порядок действий по обеспечению безопасной эксплуатации ЦСВ в сейсмически активных районах страны, состав работ по оценке сейсмической опасности в зависимости от уровня ответственности (класса) сооружений ЦСВ, а также определять соответствующие инженерные и административно-организационные меры по результатам инженерно-сейсмологических исследований и расчетов сейсмостойкости сооружений. В регламенте необходимо отразить следующие основные мероприятия:

уточнение нормативной сейсмичности для районов расположения ЦСВ;

определение расчетной сейсмичности отдельных участков расположения объектов ЦСВ с учетом локальных геоморфологических и инженерно-геологических условий методами сейсмического микрозонирования;

анализ влияния нормативных (на этапе предварительной оценки сейсмической опасности) и расчетных сейсмических воздействий на состояние окружающей геологической среды, в частности на возможность разжижения грунтов в основании фундаментов сооружений;

техническое обследование сооружений;
расчеты сейсмостойкости сооружений;

оценку уровня сейсмостойкости сооружений и разработку мероприятий по его повышению;

обеспечение устойчивого функционирования механизмов и оборудования ЦСВ;

постановку на учет в территориальных органах Ростехнадзора ЦСВ или их отдельных объектов в сейсмически опасных районах.

Обследование сетей и сооружений ЦСВ необходимо проводить в соответствии с приказом Минстроя России от 5 августа 2014 г. № 437/пр «Об утверждении Требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоснабжения и водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей» [11].

Расчеты сейсмостойкости объектов ЦСВ предлагается выполнять в соответствии с СП 14.13330.2014 [12].

Заключение

Если в соответствии с требованиями технического регламента ЦСВ признают сейсмически небезопасной, то следует разрабатывать мероприятия по усилению строительных конструкций, сетей, сооружений, их фундаментов и оснований. При экономической нецелесообразности таких мероприятий принимают решение о проектировании и строительстве новых сейсмически безопасных объектов ЦСВ взамен не подлежащих усилению или реконструкции.

Контроль за своевременным и полным выполнением требований технического регламента при строительстве, реконструкции и эксплуатации ЦСВ и их сооружений в сейсмически активных районах РФ предлагается возложить на территориальные органы Ростехнадзора.

Список литературы

1. Пупырев Е.И., Драчиков С.А. Комплексное решение проблем очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков в проектах ОАО «МосводоканалНИИпроект»// Проекты развития инфраструктуры города. Вып. 12. Инженерные системы городского хозяйства: новые территории и новые технологии: сб. науч. тр. — М.: Экспо-Медиа-Пресс, 2012. — С. 146–156.
2. Данилович Д.А., Климова Л.А. Инженерные решения при разработке проектов модернизации очистных сооружений системы водоотведения// Водоснабжение и канализация. — 2014. — № 3–4. — С. 52–57.
3. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федер. закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2017. — 52 с.

4. ИТС 10—2015. Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. — М.: Бюро НДТ, 2015. — 377 с.

5. Стром А.Л., Речицкий В.В., Дейнеко А.В. К вопросу о выборе карты из нормативного комплекта карт общего сейсмического районирования для проектирования сооружений различных уровней ответственности// Инженерные изыскания. — 2016. — № 5—6. — С. 60—63.

6. Сейсмологические аспекты общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (карты ОСР-97, ОСР-2012, ОСР-2014)/ В.И. Уломов, С.А. Перетокин, Н.С. Медведева и др.// Вопросы инженерной сейсмологии. — 2014. — Т. 41. — № 4. — С. 5—24.

7. Савич А.И., Бронштейн В.И. Современное состояние и пути обеспечения сейсмостойкости и гидродинамической безопасности крупных энергообъектов// Гидротехническое строительство. — 2000. — № 8—9. — С. 60—70.

8. Сейсмическая безопасность: исследования, нормы, проектирование/ Я.М. Айзенберг, Р.Т. Агбиев, А.В. Грановский и др.// Промышленное и гражданское строительство. — 2007. — № 3. — С. 22—25.

9. О водоснабжении и водоотведении: федер. закон от 7 дек. 2011 г. № 416-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902316140> (дата обращения: 04.10.2017).

10. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: федер. закон от 30 дек. 2009 г. № 384-ФЗ. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2017. — 52 с.

11. Об утверждении Требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоснабжения и водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей: приказ Министра России от 5 авг. 2014 г. № 437/пр. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/11472> (дата обращения: 04.10.2017).

12. СП 14.13330.2014. СНиП II-7—81* Строительство в сейсмических районах (актуализированного СНиП II-7—81* «Строительство в сейсмических районах» (СП 14.13330.2011). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200111003> (дата обращения: 04.10.2017).

info@gitest.ru

Материал поступил в редакцию 18 октября 2017 г.

«Bezопасnost Truda v Promyshlennosti»/ «Occupational Safety in Industry», 2018, № 1, pp. 46—49.
DOI: 10.24000/0409-2961-2018-1-46-49

On the Need in the Development of Technical Regulations «Seismic Safety of the Centralized Water Disposal Systems»

Information about the Author

M.V. Mirkis, Chief Engineer, info@gitest.ru

S.V. Bortkevich, Cand. Sci. (Eng.), Dep. Gen. Dir.

АО «Proektno-izyskatelskoe nauchno-issledovatel'skoe byuro «GITEST», Moscow, Russia

A.G. Bugaevskiy, Cand. Sci. (Phys.—Math.), Dep. Dir.

Filial OAO «Institut Gidroproekt» — «TsSGNEO», Moscow, Russia

V.I. Shcherbina, Cand. Sci. (Eng.), Dir.

АО «Nauchno-issledovatel'skiy institut energeticheskikh sooruzheniy», Moscow, Russia

Abstract

Condition was studied of the centralized water disposal systems, some part of which had lost the possibility of safe operation due to wear and rupture of the materials that is especially important in seismically hazardous areas. Destruction of such objects as a result of seismic effect can lead to the occurrence of emergency situations, causing damage to industrial objects, agriculture and infrastructure of municipalities.

In the current situation it is required to ensure safe operation of the centralized water disposal systems in seismically active areas, especially those where the level of the regulatory seismicity had been increased in relation to the assessments adopted during design stage of the facilities. According to the maps of the general seismic zoning OSR-2015, about 25 % of the territory of the Russian Federation where engineering structures were constructed without considering seismic hazard can now be subjected to the earthquakes with intensity of 7 and more points.

It became necessary to develop technical regulations «Seismic safety of the centralized water disposal systems». It will establish the procedure for ensuring safe operation of the centralized water disposal systems in seismically active regions of the country, determine the scope of work to assess seismic hazard depending on the class of the facility, and, also prescribe the appropriate engineering and administrative-organizational measures based on the results of engineering seismological studies and calculations of constructions seismic resistance.

If the object of the centralized water disposal system is recognized seismically unsafe, it is required to develop measures for strengthening the building structures, networks, facilities, their foundations and bases. In case of economic impracticality of such measures, the decision shall be made to build new seismically safe objects.

Key words: centralized water disposal system, seismic hazard, seismic resistance, technical regulations, seismic safety declaration.

References

1. Pupyrev E.I., Drachikov S.A. Complex solution of the problems of sewage treatment, purification and sludge utilization in the projects of OAO MosvodokanalNIIProekt. *Proekty razvitiya infrastruktury goroda. Vyp. 12. Inzhenernye sistemy gorodskogo khozyaystva: novye territorii i novye tekhnologii: sb. nauch. tr.* (Urban Infrastructure Development Projects. Issue 12. Engineering Systems of Municipal Economy: New Territories and New Technologies: Collection of the Scientific Works). Moscow: Ekspo-Media-Press, 2012. pp. 146—156.

2. Danilovich D.A., Klimova L.A. Engineering solutions in the development of projects for modernization of wastewater treatment plant system. *Vodosnabzhenie i kanalizatsiya = Water Supply and Sewerage*. 2014. № 3—4. pp. 52—57.

3. O promyshlennoy bezопасnosti opasnykh proizvodstvennykh obektov: feder. zakon ot 21 iulya 1997 g. № 116-FZ (On Industrial Safety of Hazardous Production Facilities: Federal Law of July 21, 1997 № 116-FL). Moscow: ZAO NTTs PB, 2017. 52 p.

4. ITS 10—2015. Ochistka stochnykh vod s ispolzovaniem tsentralizovannykh sistem vodootvedeniya poseleniy, gorodskikh okrugov. *Informatsionno-tekhnicheskii spravochnik po nailuchshim dostupnym tekhnologiyam* (ITS 10-2015. Wastewater Treatment Using Centralized Water Disposal Systems for Settlements, Urban Districts. Information and Technical Handbook on the Best Available Technologies). Moscow: Byuro NDT, 2015. 377 p.

5. Strom A.L., Rechitskiy V.V., Deyneko A.V. On the issue of choosing a map from the normative set of general seismic zoning maps for designing engineering structures of various criticality ratings. *Inzhenernye izyskaniya = Engineering Surveys*. 2016. № 5—6. pp. 60—63.

6. Ulomov V.I., Peretokin S.A., Medvedeva N.S., Akatova K.N., Danilova T.I. Seismological aspects of general seismic zoning for the territory of the Russian Federation (maps OSR—97, OSR—2012, OSR—2014). *Voprosy inzhenernoy seysmologii = Issues of Engineering Seismology*. 2014. Vol. 41. № 4. pp. 5—24.

7. Savich A.I., Bronshteyn V.I. Current state and the ways of ensuring seismic stability and hydrodynamic safety of large power facilities. *Gidrotekhnicheskoe stroitel'stvo = Hydraulic Engineering*. 2000. № 8—9. pp. 60—70.

8. Ayzenberg Ya.M., Agbiev R.T., Granovskiy A.V., Smirnov V.I., Chigrin S.I. Seismic safety: investigation, standards, design aspects. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo = Industrial and Civil Construction*. 2007. № 3. pp. 22—25.

9. O vodosnabzhenii i vodootvedenii: feder. zakon ot 7 dekabrya 2011 g. № 416-FZ (On Water Supply and Disposal: Federal Law of December 7,

2011 № 416-FZ). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902316140> (accessed: October 4, 2017).

10. *Tekhnicheskii reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzheniy: feder. zakon ot 30 dekabrya 2009 g. № 384-FZ* (Technical Regulations on Safety of Buildings and Structures: Federal Law of December 30, 2009 № 384-FZ). Moscow: ZAO NTTs PB, 2017. 52 p.

11. *Ob utverzhdenii Trebovaniy k provedeniyu tekhnicheskogo obsledovaniya tsentralizovannykh sistem goryachego vodosnabzheniya, kholodnogo vodo-snabzheniya i (ili) vodootvedeniya, v tom chisle opredelenie pokazateley tekhniko-ekonomicheskogo sostoyaniya sistem vodosnabzheniya i vodootvedeniya, vlyuchaya pokazateli fizicheskogo iznosa i energeticheskoy effektivnosti obektov tsentralizovannykh sistem goryachego vodosnabzheniya, kholodnogo vodosnabzheniya i (ili) vodootvedeniya, obektov nentralizovannykh sistem kholodnogo i goryachego vodosnabzheniya, i poryadka osushchestvleniya monitoringa takikh pokazateley: prikaz Ministroya Rossii ot 5 avg. 2014 g. № 437/pr* (On Approval of the Require-

ments for Technical Inspection of the Centralized Systems of Hot Water Supply, Cold Water Supply and (or) Water Disposal, Including the Determination of the Indicators of the Technical and Economic State of Water Supply and Disposal Systems, Including Indicators of Physical Wear and Power Efficiency of the Centralized Systems of Hot Water Supply, Cold Water Supply and (or) Water Disposal, Objects of Non-centralized Systems of Cold and Hot Water Supply, and the Procedure of Implementation of These Indicators Monitoring: Decree of Ministry of Russia dated August 5, 2014 № 437/pr). Available at: <https://minjust.consultant.ru/documents/11472> (accessed: October 4, 2017).

12. *SP 14.13330.2014. SNIp II-7-81* Stroitelstvo v seysmicheskikh rayonakh (aktualizirovannogo SNIp II-7-81* «Stroitelstvo v seysmicheskikh rayonakh» (SP 14.13330.2011) (SP 14.13330.2014 SNIp II-7-81* Construction in Seismic Regions (updated SNIp II-7-81* «Construction in Seismic Regions» (SP 14.13330.2011)). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200111003> (accessed: October 4, 2017).*

По страницам научно-технических журналов

январь 2018 г.

Газовая промышленность

(научно-технический и производственный журнал)

Особенности коррозионного растрескивания под напряжением на современном этапе эксплуатации магистральных газопроводов/ Р.М. Аскарлов, Р.Р. Усманов, М.В. Чучкалов, Г.Р. Аскарлов. — 2017. — № 10. — С. 40–45.

Приводятся материалы по объему коррозионного растрескивания под напряжением (КРН) магистральных газопроводов диаметром 1420 мм, отслуживших полный амортизационный срок (55 года). При капитальном ремонте (переизоляции) участков магистральных газопроводов диаметром 1420 мм протяженностью 162 км проведена ревизия технического состояния более 13,5 тыс. труб. Статистика показывает, что коррозионному растрескиванию под напряжением подвержены 59,2 % труб. Распределение дефектов коррозионного растрескивания под напряжением на «горячем» и «холодном» участках примерно одинаково. Нет ярко выраженной количественной привязки коррозионного растрескивания под напряжением к числу продольных швов. Кроме того, для коррозионного растрескивания под напряжением нет существенной разницы по толщине стенки, а значит, и по категориям магистральных газопроводов. Дефекты продольной разновидности коррозионного растрескивания под напряжением практически не развиваются в глубину, но имеют тенденцию к количественному росту, охвату новых труб и расширению площади уже имеющихся дефектов. Все эти факторы свидетельствуют о том, что вероятность отказов по причине продольной разновидности коррозионного растрескивания под напряжением невелика.

Лубенский С.А. Оценка возможного влияния изменений природно-климатических условий на коррозию подземной линейной части газопроводов высокого давления. — 2017. — № 10. — С. 56–63.

Представлены результаты исследований, целью которых является оценка возможного влияния изменений природно-климатических условий на кор-

розию подземной линейной части газопроводов высокого давления. При работе были использованы материалы по расследованию аварий за период с 1971 по 2015 г., причиной которых явилось образование коррозионных повреждений на поверхности металла труб газопроводов высокого давления, проходящих в различных регионах России. Проведенный анализ показывает, что нет однозначной связи между изменениями природно-климатических условий и числом аварий, связанных с коррозионным разрушением металла труб, на магистральных газопроводах. Таким образом, аварии на газопроводах высокого давления по причине коррозии главным образом зависят от технологии производства труб и состояния изоляционного покрытия.

Потапов А.П., Умедбаев В.Г. Новые возможности магнитоимпульсной дефектоскопии. — 2017. — № 11. — С. 114–119.

Рассматривается пример комплексирования «классической» зондовой аппаратуры с микропрофильмерным оборудованием, получившим в последние годы распространение на российском рынке. Одним из основных факторов, влияющих на качество результатов интерпретации, является использование математической модели, адекватной реальным измерениям. В статье предложен алгоритм численного моделирования измерений магнитоимпульсного дефектоскопа в многоколонных скважинах, описана технология интерпретации данных магнитоимпульсной дефектоскопии на основе компьютерного анализа теоретически рассчитанных и измеренных кривых спада. Алгоритм определения толщины стенки колонн, локальных дефектов, интервалов коррозии основан на компьютерном анализе кривых спада переходного процесса, рассчитанных на основе математического моделирования, а также полученных по результатам предыдущих измерений (за весь период существования метода) по реперным интервалам. Приведены результаты исследования в многоколонных скважинах. Оценена возможность комплексирования магнитоимпульсной дефектоскопии и механической профилометрии. Подтверждена эффективность комплексирования на математических моделях и на реальном скважинном материале.