

ISSN: 2686-7818

ЭКСПЕРТ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

2021, №2 (11) НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

*Expert:
theory and practice*

12+

АНО «ИССТЭ»
Тольятти/Tolyatti



Учредитель
Автономная некоммерческая организация
"Институт судебной строительно-технической экспертизы"
(АНО "ИССТЭ")

Издаётся с 2019 г. Выходит 6 раз в год.

Префикс DOI: 10.51608/26867818

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации **ПИ № ФС 77-76688** от 02.09.2019 г.

С 27.01.2021 года включён в **перечень ВАК** Минобрнауки РФ ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук по научным специальностям:

- 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения (технические науки);
- 05.23.05 – Строительные материалы и изделия (технические науки).

Журнал включен в базы данных: **РИНЦ eLIBRARY.ru, КиберЛенинка, ЭБС Лань**

Редакционный совет:

Петров Владилен Васильевич – председатель редакционного совета, Заслуженный деятель науки РФ, академик РААСН, доктор технических наук, профессор, Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина

Бакулина Лилия Талгатовна – доктор юридических наук, доцент, декан юридического факультета, Казанский (Приволжский) федеральный университет

Беккер Александр Тевьевич - Заслуженный работник высшего образования РФ, член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, научный руководитель Инженерной школы, Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Бильчак Василий Степанович – Заслуженный деятель науки РФ, доктор экономических наук, профессор, кафедра микроэкономики, Варминьско-Мазурский Университет, Польша, Ольштына

Гаджиев Мухлис Ахмед оглы - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительные конструкции», Азербайджанский университет архитектуры и строительства, Азербайджан, Баку

Ерофеев Владимир Трофимович - академик РААСН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой строительных материалов и технологий, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва

Исакулов Байзак Разакович - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Дизайн

и строительства», «Баишев Университет», Казахстан, Актобе

Ляченков Николай Васильевич - лауреат Государственной премии Совета министров СССР, Почетный гражданин г.о. Тольятти, действительный член Российской Академии естественных наук, член-корреспондент Международной инженерной академии, доктор технических наук, профессор, эксперт, АНО ИССТЭ, Тольятти

Римшин Владимир Иванович - Заслуженный строитель РФ, член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, руководитель Института развития города Университета Минстроя (НИИСФ РААСН), Москва

Селяев Владимир Павлович - Заслуженный деятель науки РФ, академик РААСН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой строительных конструкций, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва

Сорочайкин Андрей Никонович – заместитель главного редактора, кандидат экономических наук, доктор философских наук, АНО «ИССТЭ», Тольятти

Чернышов Евгений Михайлович - академик РААСН, доктор технических наук, профессор, Воронежский государственный технический университет

Юрасов Алексей Владимирович - доктор экономических наук, профессор, Вильнюсский технический университет имени Гедиминаса, Литва

Адрес редакции: 445047 Самарская область, г. Тольятти,
Южное шоссе, дом 35А, офис 401, e-mail: expert763@mail.ru ; <http://expert763.ru>

Founder
Independent Noncommercial Organization
"Institution of Forensic Construction and Technological Expertise"
INO "IFCTE"

Published since 2019. Published 6 times a year.

Prefix DOI: 10.51608/26867818

The certificate of mass media registration **PI № FS 77-76688**
issued by Federal Service of Supervision of Communications,
Information Technology and Mass Communications

Since 27.01.2021 it is listed on **Higher Attestation Commission** within the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation as one of the leading peer-reviewed scientific journals and publications, in which the main results of the Ph.D. thesis in these scientific specialties are to be published:

- 05.23.01 – Building structures, buildings and facilities (technical sciences);
- 05.23.05 – Building materials and articles (technical sciences).

The journal is included **Russian Science Citation Index (RSCI), CyberLeninka, ELS Lan**

Editorial Board:

Vladilen V. Petrov - Honored Worker of Science of the Russian Federation, Academician of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin (Saratov, Russia)

Lilia T. Bakulina - Doctor of Law, Associate Professor, Dean of the Faculty of Law, Kazan (Volga Region) Federal University (Kazan, Russia)

Alexander T. Bekker - Honored Worker of Higher Education of the Russian Federation, Corresponding Member of the RAABS, Doctor of Technical Sciences, Professor, Scientific Director of the School of Engineering, Far Eastern Federal University (Vladivostok, Russia)

Vasily S. Bilchak – Honored Worker of Science of the Russian Federation, Dr. of Economics, Prof., Department of Microeconomics, University of Warmia and Mazury (Olsztyn, Poland)

Mukhlis Ahmed oglu Hajiyev – Dr. of Technical, Prof., Head of the Department “Building Structures”, Azerbaijan University of Architecture and Construction (Baku, Azerbaijan)

Vladimir T. Erofeev - Academician of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Head of the Department of Building Materials and Technologies, Mordovian State University named after N. P. Ogarev (Saransk, Russia)

Bayzak R. Isakulov – Dr. of Technical, Prof., Head of the Department of Design and Construction, Baishev University (Aktobe, Kazakhstan)

Nikolai V. Lascencov - laureate Of the state prize of the Council of Ministers of the USSR, Honorary citizen of Togliatti, full member of the Russian Academy of natural Sciences, corresponding member of the International engineering Academy, doctor of technical Sciences, Professor, expert, INO "IFCTE" (Tolyatti, Russia)

Vladimir I. Rimshin - Honored Builder of the Russian Federation, Corresponding Member of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Head of the Institute of City Development of the University of Minstroy (Moscow, Russia)

Vladimir P. Selyaev - Honored Worker of Science of the Russian Federation, Academician of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Head of the Department of Building Structures, Mordovian State University named after N. P. Ogarev (Saransk, Russia)

Evgeniy M. Chernyshov - Academician of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Voronezh state technical University (Voronezh, Russia)

Aleksei V. Iurasov - Prof., PhD, Verslo technologijų ir verslininkystės katedra, Vilniaus Gedimino technikos universitetas (Vilnius, Lithuania)

Andrey N. Sorochaikin - Candidate of Economic, Dr. of Philosophy, Honorary Builder; INO "IFCTE" (Tolyatti, Russia)

Editorial office: 445047, office 401, the house 35A, Southern Highway,
Tolyatti, Samara region, e-mail: expert763@mail.ru; <http://expert763.ru>

Редакционная коллегия:

Мурашкин Василий Геннадьевич – главный редактор, кандидат технических наук, доцент, АНО "ИССТЭ", Тольятти

Анпилов Сергей Михайлович - заместитель главного редактора, Заслуженный изобретатель РФ, доктор технических наук, советник РААСН, эксперт АНО "ИССТЭ", Тольятти

Сорочайкин Андрей Никонович - заместитель главного редактора, кандидат экономических наук, доктор философских наук, директор АНО "ИССТЭ", Тольятти

Гарибов Рафаил Баширович - доктор технических наук, профессор, советник РААСН, АНО "ИССТЭ", Тольятти

Гогин Александр Александрович - доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры "Гражданское право и процесс", Тольяттинский государственный университет

Ерышев Валерий Алексеевич - доктор технических наук, советник РААСН, профессор кафедры "Промышленное и гражданское строительство", Тольяттинский государственный университет

Жаданов Виктор Иванович – Заслуженный строитель РФ, советник РААСН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой строительных конструкций, Оренбургский государственный университет

Иваненко Лариса Викторовна – кандидат технических наук, доктор экономических наук, профессор, кафедра управления человеческими ресурсами, Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва

Измайлов Айрат Маратович - кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладного менеджмента, Самарский государственный экономический университет

Котлов Виталий Геннадьевич – кандидат технических наук, профессор, советник РААСН, директор института строительства и архитектуры, Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола

Куприянов Валерий Николаевич - член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Курлов Алексей Борисович - доктор социологических наук, профессор, кафедра социологии и социальных технологий, Уфимский государственный авиационный технический университет

Медведев Валентин Григорьевич - доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры Теории и истории государства и права, Тольяттинский государственный университет

Милушева Татьяна Владимировна - доктор юридических наук, доцент, заведующий кафедрой гражданского права и процесса, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Поволжский институт управления им. П.А. Столыпина (Саратов, Россия)

Михайлов Андрей Валерьевич - кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой Предпринимательского и энергетического права, Казанский (Приволжский) федеральный университет

Моисеев Александр Михайлович - доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой Криминалистики, Донбасская юридическая академия (ДНР, Донецк)

Низина Татьяна Анатольевна - доктор технических наук, профессор, советник РААСН, профессор кафедры строительных конструкций, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва

Панаедова Галина Ивановна - доктор экономических наук, профессор, кафедра налоговой политики и таможенного дела, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

Соколов Борис Сергеевич - член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки и техники РТ, лауреат госпремии РТ, научный консультант АО "Казанский Гипрониавиапром"

Стрельцова Елена Дмитриевна - доктор экономических наук, профессор кафедры, Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, Новочеркасск, Россия

Тюкавкин Николай Михайлович - доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва

Хозин Вадим Григорьевич – Заслуженный деятель науки РФ и РТ, Почетный работник высшего профессионального образования РФ, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой "Технология строительных материалов, изделий и конструкций", Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Шестаков Александр Алексеевич - доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой "Философия и социально-гуманитарные науки", Самарский государственный технический университет

Editorial Staff:

Vasily G. Murashkin - Editor-in-Chief, Candidate of Technical, INO "IFCTE" (Tolyatti, Russia)

Sergey M. Anpilov - Deputy Editor-in-Chief, Expert of INO "IFCTE", Honored Inventor of the Russian Federation, Dr. of Technical, Advisor to RAABS (Tolyatti, Russia)

Andrey N. Sorochaikin - Deputy Editor-in-Chief, Director INO "IFCTE", Candidate of Economic, Dr. of Philosophy, Honorary Builder (Tolyatti, Russia)

Rafail B. Garibov – Dr. of Technical, Prof., Advisor to RAASN, INO "IFCTE" (Tolyatti, Russia)

Alexander A. Gogin - Doctor of Law, Associate Professor, Professor of the Department of Civil Law and Procedure, Togliatti State University (Togliatti, Russia)

Valery A. Eryshev - Dr. of Technical, Advisor to RAABS, Professor of the Department of Industrial and Civil Construction, Togliatti State University (Tolyatti, Russia)

Victor I. Zhadanov - Honored Builder of the Russian Federation, Dr. of Technical, Prof., Head of the Department of Building Structures, Orenburg state University (Orenburg, Russia)

Larisa V. Ivanenko - Candidate of Technical, Dr. of Economics, Prof., Department of Human Resources Management, Samara National Research University named after Academician S. P. Korolev (Samara, Russia)

Ayrat M. Izmailov - Candidate of Economic, Associate Prof. of Applied Management Department, Samara State University of Economics (Samara, Russia)

Vitaly G. Kotlov - Candidate of Technical, Prof., Director of the Institute of Construction and Architecture, Volga State Technological University (Yoshkar-Ola, Russia)

Valery N. Kupriyanov - Corresponding Member of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Kazan State University of Architecture and Civil Engineering (Kazan, Russia)

Alexey B. Kurlov - Dr. of Sociology, Prof., Department of Sociology and Social Technologies, Ufa State Aviation Technical University, (Ufa, Russia)

Valentin Gr. Medvedev - Doctor of Law, Associate Professor, Professor of the Department of Theory and History of State and Law, Togliatti State University (Togliatti, Russia)

Tatyana V. Milusheva - Doctor of Law, Associate Professor, Head of the Department of Civil Law and Procedure, The Russian Presidential Academy Of National Economy And Public Administration (Saratov, Russia)

Andrey V. Mikhailov - PhD in Law, Associate Professor, Head of the Department of Entrepreneurial and Energy Law, Kazan Federal University (Kazan, Russia)

Alexander M. Moiseev - Doctor of Law, Professor, Head of the Department of Criminalistics, Donbass Law Academy (Donetsk)

Tatyana A. Nizina - Dr. of Technical, Advisor to RAABS, Prof., Professor of the Department of Building Structures, Mordovian State University named after N. P. Ogarev (Saransk, Russia)

Galina I. Panaedova – Dr. of Economics, Prof., Department of Tax Policy and Customs, North Caucasus Federal University (Stavropol, Russia)

Boris S. Sokolov - Corresponding Member of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Kazan, Russia

Elena D. Streltsova – Dr. of Economics, Professor of the Department, M.I. South Russian State Polytechnic University named after Platova (Novocherkassk, Russia)

Nikolay M. Tyukavkin - Dr. of Economics, Prof., Head of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University named after Academician S. P. Korolev (Samara, Russia)

Vadim G. Khozin - Honored Worker of Science of the Russian Federation and the Republic of Tatarstan, Dr. of Technical, Prof., Head of the Department " Technology of Building Materials, Products and Structures", Kazan State University of Architecture and Civil Engineering (Kazan, Russia)

Alexander A. Shestakov - Dr. of Philosophy, Prof., Head of the Department of Philosophy and Social Sciences and Humanities, Samara State Technical University (Samara, Russia)

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО: СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Иноземцева О.В., Иноземцев В.К., Муртазина Г.Р.

Критерии устойчивости против опрокидывания в практике проектирования высотных зданий 9

Селяев В.П., Алимов М.Ф., Безрукова Е.С., Грязнов С.Ю., Бабушкина Д.Р.

Расчет по прочности сечений, наклонных к продольной оси железобетонного элемента, работающего в условиях совместного действия нагрузки и агрессивных сред 24

Чеканаускас П.Ю.

Ветровое давление на тепличные конструкции, как одна из основных нагрузок 31

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО: СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Абдрахимова Е.С., Абдрахимов В.З.

Использование замазученного грунта от нефтедобычи Актюбинской области в производстве легковесного кирпича на основе межсланцевой глины 36

Селяев В.П., Уткина В.Н., Грязнов С.Ю., Бабушкина Д.Р.

Определение прогибов балки из нелинейно-упругого материала методом Ритца-Тимошенко при аппроксимации диаграмм деформирования комбинированными степенными зависимостями 42

ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Римшин В.И.

Взрывные камеры 51

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Скорченко Ю.А.

Ювенальные асоциальные девиации в трансформирующемся социуме 57

Стрыгина С.В., Рубцов Ф.С., Тучков К.В.

Деятельность современного российского адвоката - как элемент участия в реализации правозащитной функции государственных органов 65

Вестов Ф.А., Шмелев П.П.

Проблемы противодействия киберпреступности, как основа повышения эффективности экономики 73

Анпилов С.М., Михайлов А.В., Сорочайкин А.Н.

Строительный контроль, как правовое средство, обеспечивающее надлежащее исполнение подрядных работ 77

CONTENT

ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION: CONSTRUCTIONS, BUILDINGS AND FACILITIES

Inozemtseva O.V., Inozemtsev V.K., Murtazina G.R.

Stability criteria against tipping in practice of designing high-rise buildings..... 9

Selyaev V.P., Alimov M.F., Bezrukova E.S., Gryaznov S.Yu., Babushkina D.R.

Strength calculation of sections inclined to the longitudinal axis of a reinforced concrete element operating under conditions of joint load and aggressive environment 24

Chekanauskas P.Yu.

Wind pressure on greenhouse structures as one of the main loads..... 31

ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION: BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS

Abdrakhimova E.S., Abdrakhimov V.Z.

The use of oil-contaminated soil of the Aktobe region's oil development in the production of lightweight bricks based on inter-shale clay 36

Selyaev V.P., Utkina V.N., Gryaznov S.Yu., Babushkina D.R.

Determination of beam deflections from a nonlinear elastic material during the approximation of deformation diagrams by combined degree dependences using the Ritz-Timoshenko method..... 42

INNOVATIVE RESEARCH

Rimshin V.I.

Explosion chambers..... 51

LEGAL SCIENCE

Skorchenko Yu.A.

External recurrences of youth criminal subculture..... 57

Strygina S.V., Rubtsov F.S., Tuchkov K.V.

The activities of a modern Russian lawyer as an element of participation in the implementation of the human rights function of state bodies 65

Vestov F.A., Shmelev P.P.

Problems of countering cybercrime as a basis for improving the efficiency of the economy..... 73

Anpilov S.M., Mikhailov A.V., Sorochaikin A.N.

Construction control as a legal measure for the proper execution of the contract works 77

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО: СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

УДК 69.059.4

DOI 10.51608/26867818_2021_2_9

КРИТЕРИИ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОТИВ ОПРОКИДЫВАНИЯ В ПРАКТИКЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

© 2021 О.В. Иноземцева, В.К. Иноземцев, Г.Р. Муртазина*

В статье рассматриваются два критерия устойчивости положения высотного объекта. Один из них, основанный на базе условия Кулона, устойчивость положения рассматривает как устойчивость грунтового массива основания высотного объекта вследствие развития зон предельного напряженного состояния и образования «пластического шарнира». Другой, с позиций строительной механики, рассматривает устойчивость положения как устойчивость системы «высотный объект – основание». Такая система, при определенных условиях, может потерять устойчивость как в отсутствии зон предельного состояния в области линейного деформирования грунта, так и в области нелинейного деформирования грунта основания при развитии деформаций крена высотного объекта и его опрокидывании под действием возрастающего ветрового давления.

Ключевые слова: высотный объект, ветровая нагрузка, устойчивость положения, критерии устойчивости.

Введение (Introduction)

Объектом исследования является система «высотный объект – грунтовое основание». Известно, что любой объект с высококорасположенным центром сил тяжести склонен к потере устойчивости. Проектирование высотных зданий и сооружений, относящихся к категории уникальных объектов, требует расчетного обоснования конструктивных решений, обеспечивающих общую устойчивость высотного объекта против опрокидывания от действия ветровой нагрузки. С точки зрения устойчивости равновесия конструкций систему «высотный объект – грунтовое основание» можно отнести к системам с односторонними связями [1-3]. Простой пример такой системы, когда одно из сечений конструкции или сам конструкционный материал не работает на растяжение, рассмотрен в книге [4]. Авто-

рами предложено решение задачи о высотном сооружении, фундамент которого при потере устойчивости может отрываться от упругого основания и, следовательно, в опорном сечении появляется односторонний контакт. Другими авторами [5] для высотного сооружения на упругом основании построены области устойчивости против опрокидывания на основе различных критериев устойчивости. В общем виде, в результате качественного исследования поведения упругих систем при потере устойчивости рассматриваемая проблема решена в рамках теории катастроф [6]. Теория катастроф сосредоточила внимание исследователей на общих свойствах систем и описывает практически все типы катастроф, которые называют элементарными. Очевидно, что катастрофы проявляются и в строительной механике. С точки зрения идеологии

* Иноземцева Ольга Вячеславовна (olga.inozemtseva@yandex.ru) – кандидат технических наук, ведущий конструктор ООО «КБ «СмартПроект» (Москва, РФ); Иноземцев Вячеслав Константинович (aditi2003@mail.ru) – доктор технических наук, профессор кафедры Теория сооружений и строительных конструкций, СГТУ имени Гагарина Ю.А. (Саратов, РФ); Муртазина Гульсем Расимовна (galamurta@mail.ru) – аспирант, кафедра Теория сооружений и строительных конструкций, СГТУ имени Гагарина Ю.А. (Саратов, РФ).



теории катастроф в качестве модельного примера приведем бесконечно жесткий высотный объект, нагруженный вертикальной сжимающей силой, основание которой закреплено парой упругих связей поворота в двух перпендикулярных плоскостях. Эта модель носит название Аугусти, по имени ее автора [1]. Она детально исследована в работе [6]. Исследованы и другие модели с односторонними связями, которые в большей мере можно отнести к задачам технической механики, чем к строительной механике, так как строительные сооружения взаимодействуют со сложной средой грунтового основания. В связи с этим не учёт сложных нелинейных свойств грунтового основания существенно отдаляет результаты теории катастроф от задач устойчивости сооружений, представленных в виде системы «высотный объект – грунтовое основание».

Решение проблемы обеспечения устойчивости при проектировании высотных объектов является обязательным. В проектной документации этот раздел носит название «Расчет на устойчивость положения». В основе оценки устойчивости высотного здания или сооружения против опрокидывания необходимо тот или иной критерий. В настоящее время в практике проектирования высотных зданий можно отметить два подхода к оценке устойчивости против опрокидывания.

Один из них основан на базе условия Кулона и используется он проектировщиками геотехниками. Проектировщики в этом случае отождествляют устойчивость с коэффициентом надежности, представляющим собой отношение имеющегося сопротивления грунта сдвигу к минимальному сопротивлению сдвигу, необходимому для обеспечения равновесия. Таким образом, здесь устойчивость понимается как сохранение равновесия грунтового массива нагруженного основания высотного объекта при развитии в нем областей предельного состояния. Понятие устойчивости в данном случае отличается от принятого при

использовании методов строительной механики, классического понятия устойчивости. Здесь используются методы механики грунтов, применяемые для нагруженного вертикальным давлением массива грунта. При этом под критическими нагрузками понимаются нагрузки на основания сооружений, которые соответствуют случаю полной потери несущей способности грунтов оснований.

Другой подход основан на прослеживании равновесных состояний системы «высотное здание – деформируемое основание» при увеличивающейся ветровой нагрузке. При этом осуществляется поиск критического ветрового давления вызывающего потерю, какого либо равновесного состояния высотного здания. Очевидно, что при дальнейшем повышении ветрового давления происходит его опрокидывание. Прослеживание равновесных состояний системы «высотное здание – деформируемое основание» до момента опрокидывания сопровождается разгрузкой грунтового основания и явлением отрыва части подошвы фундамента от основания. Это обуславливает нелинейный характер задачи, который называется конструктивной нелинейностью. Таким образом, определяется коэффициент устойчивости как отношение критического значения равнодействующей ветрового давления к его фактическому значению, определяемому на основе аэродинамических испытаний модели проектируемого высотного здания. Такой подход позволяет оценить устойчивость, вычисляя критическую ветровую нагрузку, вызывающую опрокидывание здания и реализуется он проектировщиками на основе методов строительной механики. Здесь следует заметить, что в СП 63.13330.2018 Приложение В о методах расчета устойчивости рекомендуется: «В.13 Расчет конструктивных систем производят методами строительной механики...».

В статье на ряде примеров рассматриваются оба подхода и, следовательно, два

критерия оценки устойчивости высотного объекта против опрокидывания. На основании полученных результатов исследования устанавливаются различия этих подходов и их применимость при оценке устойчивости положения высотного объекта при воздействии ветровой нагрузки.

Метод (Methods)

Методы исследования основаны на классических методах механики грунтов и строительной механики для решения нелинейных задач.

Рассмотрим метод исследования устойчивость положения высотного объекта с позиций механики грунтов.

В практике проектирования расчет устойчивости на базе условия Кулона реализуется методом снижения прочностных характеристик грунта с использованием ПК Plaxis 2D. При этом он рассматривается «как отдельный тип» расчета, когда параметры прочности грунта $\tan\phi$ и c последовательно уменьшаются до тех пор, пока не произойдет разрушение [7].

Там же отмечается, что «коэффициент надежности представляет собой отношение имеющегося сопротивления грунта сдвигу к минимальному сопротивлению сдвигу, необходимому для обеспечения равновесия» [7].

Таким образом, устойчивость в данном случае отождествляется с коэффициентом

надежности, представляющим собой отношение имеющегося сопротивления грунта сдвигу к минимальному сопротивлению сдвигу, необходимому для обеспечения равновесия:

$$\text{Коэффициент устойчивости} = \frac{\text{существующая прочность}}{\text{прочность при разрушении}}$$

При решении задачи об осадках сооружения на основании модели линейно деформируемой среды в СП 22.13330.2016 вводится условие

$$\sigma \leq R,$$

где R – величина расчетного сопротивления грунта; σ – среднее напряжение по подошве фундамента.

В случае оценки критерия запаса устойчивости против опрокидывания проектировщики отходят от введения величины расчетного сопротивления грунта R , рекомендованного СП 22.13330.2016 и рассматривают развитие области предельного состояния грунта за границей соблюдения линейности работы грунта $z_{\max} = 0,25b$, b – ширина подошвы фундамента (рис. 1).

В разделе «Расчет на устойчивость положения» исследуется развитие областей предельного состояния, которое определяется снижением параметров прочности грунта основания. При этом прослеживается характер развития областей предельного состояния вплоть до образования пластического шарнира, образование которого

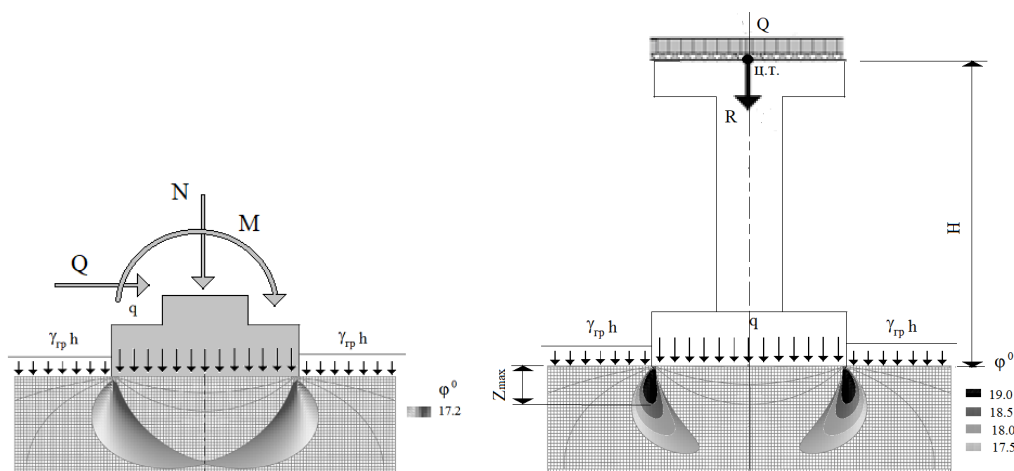


Рис. 1



связывается с запасом по отношению к начальным значениям параметров прочности грунта основания при фактически действующих напряжениях по подошве от веса здания (рис. 1).

Массив грунта как дисперсная среда, имеющая внутренний скелет, может терять устойчивость равновесного состояния независимо от параметров конструктивного элемента, передающего предельное давление на грунт несущего слоя. Это может быть фундаментная плита, нагруженная реактивными усилиями или массивный конструктивный фундаментный элемент (см. рис. 1).

В случае высотного здания устойчивость его строго вертикального равновесного состояния снижается с развитием областей предельного состояния вследствие возможной потери устойчивости системы «высотный объект – сжатое грунтовое ядро между областями предельного состояния» (рис. 2а). При действии ветрового давления сжатое грунтовое ядро имеет несимметричную форму (рис. 2б).

В этом случае рассматриваются области предельного напряженного состояния по объему основания, в частности, когда они сливаются в один сплошной объем, образуя пластический шарнир под подошвой фунда-

ментной конструкции. Очевидно, что после образования пластического шарнира любой строительный объект под действием горизонтальных нагрузок должен опрокинуться.

Для расчетов при решении прикладных инженерных задач здесь может быть использована смешанная модель теории линейно деформируемой среды и теории предельного равновесия. Система уравнений, описывающих напряженное состояние такой среды, имеет вид:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} + X &= 0; \\ \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} + Z &= 0; \end{aligned} \right\}$$

$$\Delta^2(\sigma_x + \sigma_z) = -\frac{1}{1-\nu} \left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Z}{\partial z} \right),$$

$$\sigma_1 - \sigma_2 = (\sigma_1 + \sigma_2 + 2\sigma_c) \sin \varphi. \quad (1)$$

Здесь уравнения равновесия выполняются по всему объему грунтовой среды основания, уравнения совместности выполняются в упругой области деформирования, уравнения предельного равновесия, являющиеся одной из форм уравнения Кулона, выраженного через главные напряжения, выполняются только в области предельного равновесия.

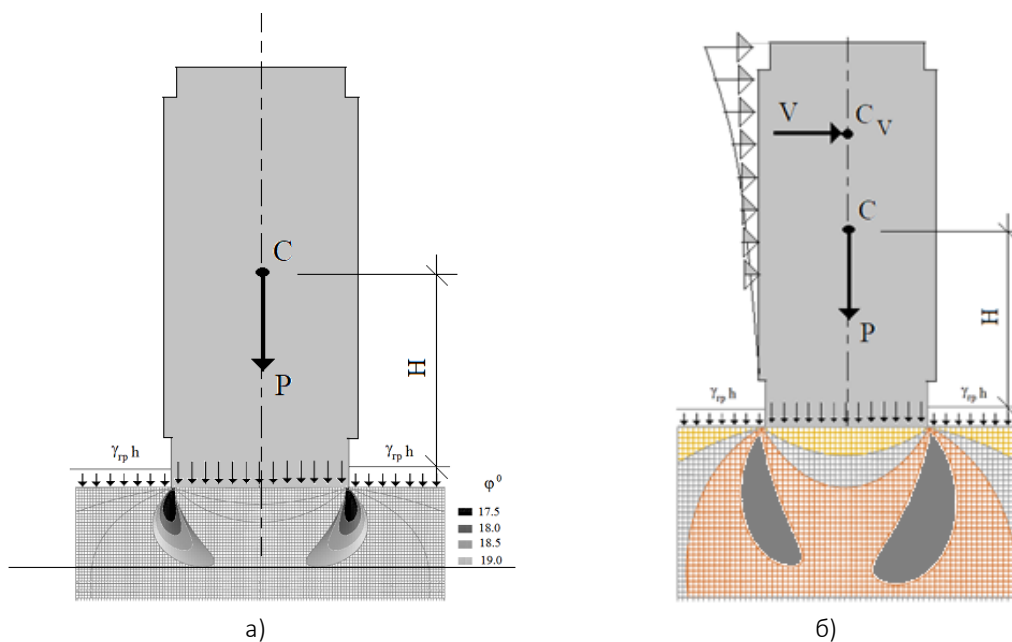


Рис. 2

Рассмотрим в рамках плоской задачи развитие области предельного состояния при изменении параметров линейной зависимости Кулона ϕ и c , используя приближенный способ определения их очертания [8]. В этом случае задача определения предельной области сводится к отысканию в различных точках основания величины максимального угла отклонения от нормали к площадке равнодействующей напряжений ϑ_{\max} и сопоставление ее с параметрами ϕ и c .

$$\sin \vartheta_{\max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2 + 2c / \operatorname{tg} \phi} = \frac{\sqrt{(\sigma_x - \sigma_z)^2 + 4\tau_{xz}^2}}{\sigma_x + \sigma_z + 2c / \operatorname{tg} \phi} \quad (2)$$

где $\sigma_x, \sigma_z, \tau_{xz}$ – суммарные напряжения в грунте основания от всех действующих нагрузок и объемных сил.

Рассмотрим вариант нагружения грунта основания давлением фундаментной плиты, которую будем считать достаточно

жесткой для того, чтобы рассматривать ее как недеформируемую (рис. 3-4).

Применяя метод конечных разностей для сведения системы дифференциальных уравнений к алгебраической задаче, сеточную область под фундаментной плитой нагружаем единичным кинематическим вертикальным перемещением $W_0=1$. Все эпюры на рис. 5-8 для их пересчета на заданное перемещение W следует умножать на коэффициент $\eta = W/W_0$.

В этом случае эпюры вертикальных и горизонтальных перемещений W и U (рис. 5-6) и дополнительных вертикальных и касательных напряжений будут иметь вид, показанный для половины ширины фундаментной плиты (рис. 7-8).

Численное определение полей напряжений в среде основания позволяет проследить развитие области предельного состояния при изменении параметров линейной зависимости Кулона ϕ и c . На рис. 9-12 показано развитие областей предельного состояния, при этом за границей предель-

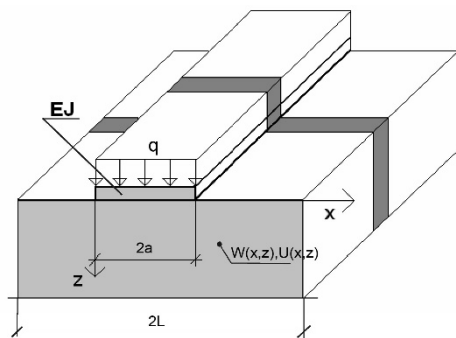


Рис. 3

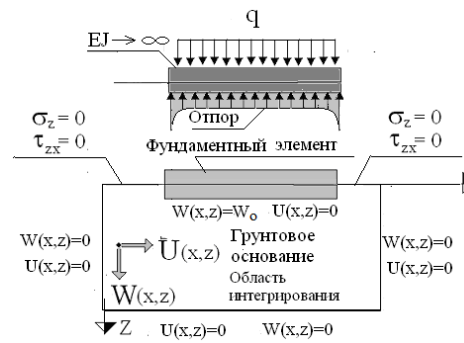


Рис. 4

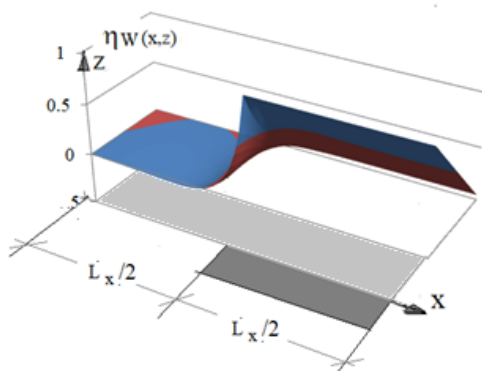


Рис. 5

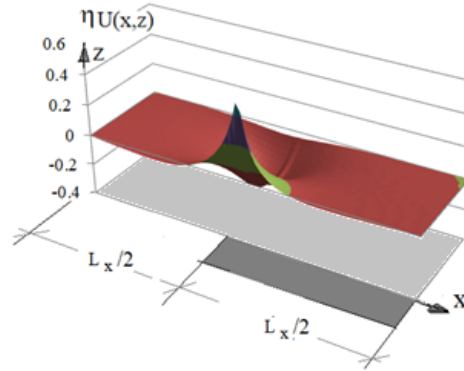


Рис. 6

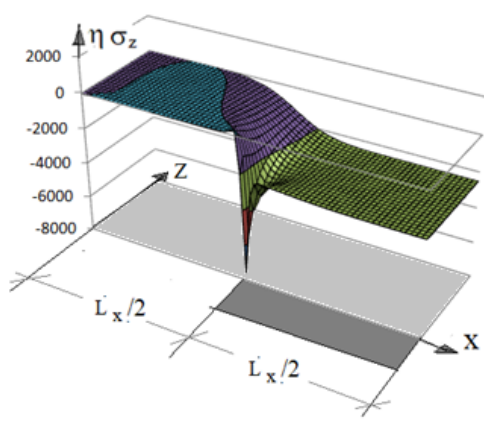


Рис. 7

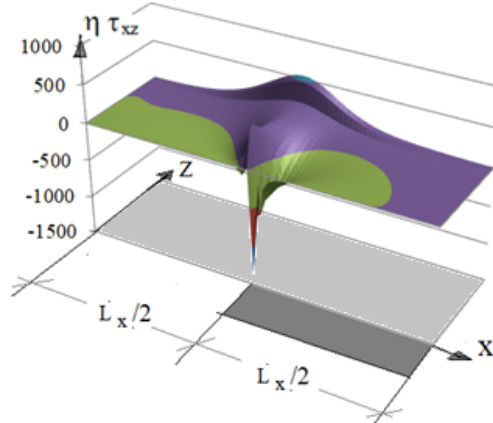


Рис. 8

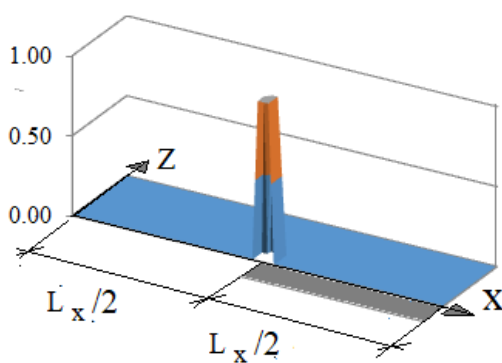


Рис. 9

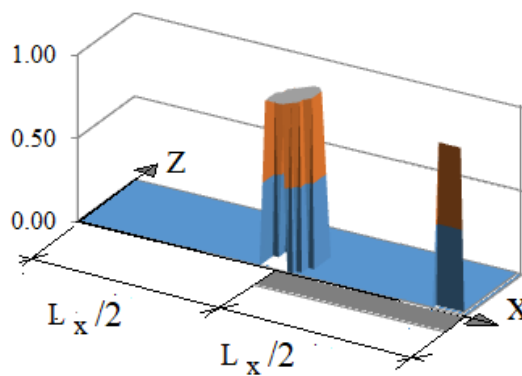


Рис. 10

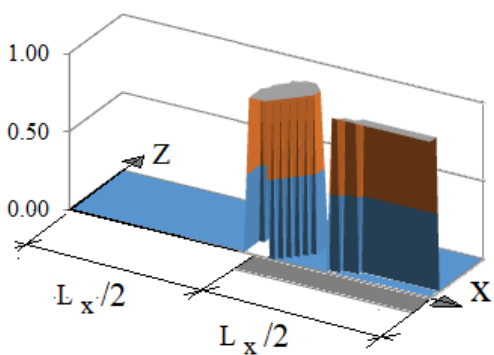


Рис. 11

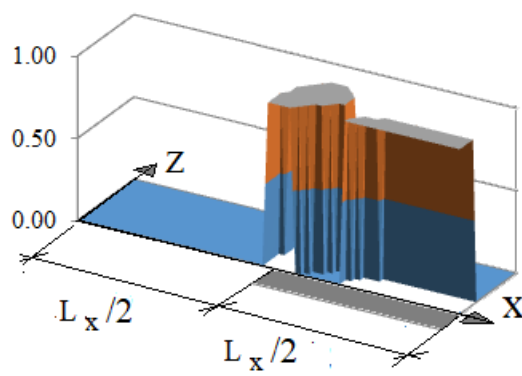


Рис. 12

Результаты расчета областей предельного состояния

Результаты расчета областей предельного состояния	Рис. 9	Рис. 10	Рис.11	Рис.12
Коэффициент k снижения угла внутреннего трения φ и сцепления c	0.45	0.31	0.29	0.27
Угол внутреннего трения φ	9	6.2	5.8	5.4
Коэффициент сцепления c	40.5	27.9	26.1	24.3
Запас устойчивости k	$k = 1/0.27=3.7$			

границе и внутри ее равна 1. Зарождение областей предельного состояния происходит под краем фундаментной плиты, а затем по ее центру (рис. 9, 10). Дальнейшее развитие областей предельного состояния заканчивается их слиянием и образованием, так называемого, пластического шарнира (рис. 11, 12). В этом случае сопротивление грунтового основания опрокидыванию здания или сооружения отсутствует. Результаты расчёта приведены в таблице.

Коэффициент запаса $k=3.7$ дает оценку устойчивости грунтового массива, а критические напряжения в грунтовой среде основания соответствуют случаю полной потери его несущей способности [8].

Метод исследования устойчивости положения высотного объекта с позиций строительной механики

Решение нелинейной задачи устойчивости с позиций методов строительной механики требует применения метода преодоления нелинейности. В качестве такого метода используем в расчетах метод сведения уравнений нелинейной задачи к линеаризованной задаче, которая формулируется относительно искомых функций, представленных их приращениями. При этом

нагружение системы производится по шагам, увеличивающим параметр нагрузки на величину его приращения. Такой подход к решению нелинейной задачи называется ее линеаризацией [9].

❖ Рассмотрим расчетную схему модельной задачи «высотный объект – грунтовое основание» в виде плоской задачи (рис. 13). Центр тяжести высотного объекта находится на высоте H .

❖ Тогда уравнения модели системы «высотный объект – грунтовое основание» (1) представим инкрементальной форме, в приращениях.

❖ Запишем относительно приращений геометрические и статические уравнения для плоской задачи, следующие из фундаментальной системы уравнений механики деформируемого твердого тела:

$$\begin{aligned} \Delta e_x &= \frac{\partial \Delta U}{\partial x}; & \Delta e_z &= \frac{\partial \Delta W}{\partial z}; \\ \Delta e_{xz} &= \frac{1}{2} \left(\frac{\partial \Delta W}{\partial x} + \frac{\partial \Delta U}{\partial z} \right); \\ \frac{\partial \Delta \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \Delta \tau_{xz}}{\partial z} &= 0; \\ \frac{\partial \Delta \tau_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial \Delta \sigma_z}{\partial z} &= 0. \end{aligned} \tag{3}$$

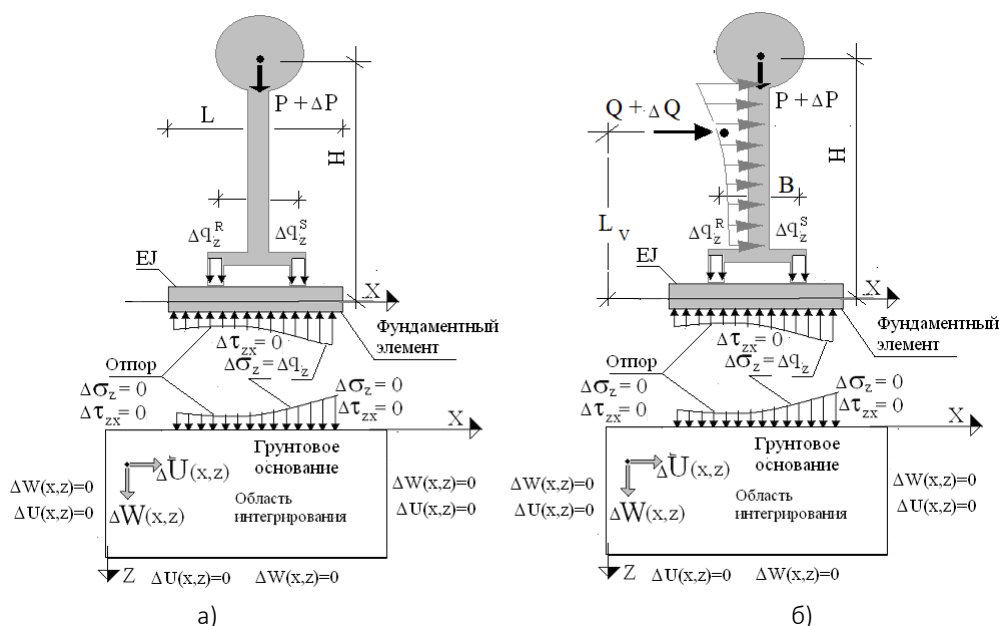


Рис. 13



Математическую модель задачи для системы «фундаментная плита – основание» будем строить, объединяя уравнения равновесия Навье и уравнения равновесия фундаментной конструкции, записанные в приращениях. В случае плоской задачи уравнения статики основания объединяются с уравнениями изгиба балки или «балки-полоски», выделяемой из фундаментной плиты (рис. 3). Граничные условия для приращения перемещений принимаем равными нулю по всему контуру области интегрирования кроме поверхности контакта основания и фундаментной плиты. На поверхности основания задаются граничные условия для приращений касательных и вертикальных нормальных напряжений. Величина вертикального давления, передаваемого на поверхность основания со стороны фундаментной плиты, будет равна вертикальному отпору.

Приращение «отпора» основания равно:

$$q_{отпора} = k\Delta W(x) = -EJ \frac{d^4 \Delta W(x)}{dx^4} + \begin{cases} 0 \\ \Delta q_R(x, \Delta W(x), P) \\ 0 \\ \Delta q_S(x, \Delta W(x), P) \\ 0 \end{cases} \quad (4)$$

Здесь: EJ – изгибная жесткость фундаментной плиты; Δq_R , Δq_S – приращение давления под опорами высотного объекта (рис. 13 а):

$$\begin{aligned} \Delta q_R(x, \Delta W(x), P) &= \\ &= \mp \frac{P \rho H}{c L^2} (\Delta W_S - \Delta W_R), \end{aligned} \quad (5)$$

где c – ширина опоры объекта; H – высота центра сил тяжести; L – ширина фундаментной плиты; ΔW_S , ΔW_R – приращение осадок фундаментной плиты под

правой и левой опорами сооружения (рис. 13а).

Принимая в качестве дискретизации такой модели метод конечных разностей можно вместо дифференциальной задачи (3, 4, 5) устойчивости получить алгебраическую задачу бифуркационной устойчивости как задачу на собственные значения, где собственным значением является критическая нагрузка бифуркационной потери устойчивости, а собственная функция описывает приращения вектора горизонтальных и вертикальных перемещений [10]:

$$A \begin{Bmatrix} \Delta W \\ \Delta U \end{Bmatrix} = \lambda B \begin{Bmatrix} \Delta W \\ \Delta U \end{Bmatrix} \quad (6)$$

где $\begin{Bmatrix} \Delta W \\ \Delta U \end{Bmatrix}$ – столбец неизвестных метода конечных разностей (собственная функция), λ – собственное значение, A и B матрицы коэффициентов алгебраической задачи на собственные значения. Приравняв нулю определитель алгебраической системы уравнений на собственные значения (6), найдем значение бифуркационной критической нагрузки.

При исследовании общей устойчивости и деформаций крена высотного объекта используем смешанную модель грунтовой среды, позволяющую при любом варианте развития областей предельного равновесия получить решение с учетом постепенного перехода от чисто «упругого» решения к «предельному состоянию». К таким моделям относится модель нелинейно деформируемой среды (модель упрочняющейся пластической среды, модель деформационной теории пластичности). В этом случае кроме статической нелинейности, обусловленной решением задачи устойчивости, добавится физическая нелинейность. Тогда в приращениях записываются и физические уравнения. Такая запись уравнений предполагает использование соотношений инкрементальной строительной механики [9].



Инкрементальные физические соотношения получаются как дифференциал Гауэса уравнений, в обозначениях принятых в [9]:

$$\begin{aligned} \Delta \sigma_x &= (\lambda_c \Delta \theta + 2\mu_c \Delta \varepsilon_x) + (\Delta \lambda_c \theta + 2\Delta \mu_c \varepsilon_x) \\ \Delta \sigma_y &= (\lambda_c \Delta \theta + 2\mu_c \Delta \varepsilon_y) + (\Delta \lambda_c \theta + 2\Delta \mu_c \varepsilon_y) \\ \Delta \sigma_z &= (\lambda_c \Delta \theta + 2\mu_c \Delta \varepsilon_z) + (\Delta \lambda_c \theta + 2\Delta \mu_c \varepsilon_z) \\ \Delta \tau_{xy} &= \mu_c \Delta \gamma_{xy} + \Delta \mu_c \gamma_{xy} \\ \Delta \tau_{yz} &= \mu_c \Delta \gamma_{yz} + \Delta \mu_c \gamma_{yz} \\ \Delta \tau_{zx} &= \mu_c \Delta \gamma_{zx} + \Delta \mu_c \gamma_{zx} \end{aligned} \quad (7)$$

Здесь: $\theta = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z$;

$$\begin{aligned} \lambda_c &= \frac{E_c \nu_c}{(1 - 2\nu_c)(1 + \nu_c)}; \quad \mu_c = \frac{E_c}{2(1 + \nu_c)}; \\ \nu_c &= \frac{1}{2} \left(1 - \frac{E_c}{E} (1 - 2\nu_0) \right) \end{aligned} \quad (8)$$

$E_c = \sigma_i / \varepsilon_i$ – секущий модуль диаграммы деформирования; σ_i – интенсивность напряжений, ε_i – интенсивность деформаций. Коэффициент Пуассона для нелинейно-деформируемого материала, E и ν_0 – начальный модуль упругости и коэффициент Пуассона. Уравнения являются линейными относительно приращений деформаций. Приращения $\Delta \lambda_c$, $\Delta \mu_c$ получаются в результате возмущения параметров λ_c , μ_c :

$$\begin{aligned} \Delta \lambda_c &= \frac{d\lambda_c}{dE_c} \Delta E_c = \frac{d\lambda_c}{dE_c} (E_k - E_c) \frac{\Delta \varepsilon_i}{\varepsilon_i}; \\ \Delta E_c &= (E_k - E_c) \frac{\Delta \varepsilon_i}{\varepsilon_i}; \\ \Delta \mu_c &= \frac{d\mu_c}{dE_c} \Delta E_c = \frac{d\mu_c}{dE_c} (E_k - E_c) \frac{\Delta \varepsilon_i}{\varepsilon_i}; \end{aligned} \quad (9)$$

где E_c – секущий модуль; $E_k = d\sigma_i / d\varepsilon_i$ – касательный модуль.

Диаграмма деформирования физически нелинейной грунтовой среды основания может быть представлена экспоненциальной зависимостью:

$$\sigma_i = \alpha \left(1 - \exp \left(-\frac{\varepsilon_i}{\beta} \right) \right) + \gamma \varepsilon_i \quad (10)$$

Здесь α, β, γ – экспериментальные коэффициенты, характеризующие диаграмму деформирования грунта.

Решая задачу увеличивая параметр нагрузки по шагам, можно, наряду с решением дифференциальной задачи на собственные значения (6), проследить процесс деформирования системы на основе инкрементальной теории в виде неоднородной системы алгебраических уравнений:

$$\begin{aligned} A \begin{Bmatrix} \Delta W \\ \Delta U \end{Bmatrix} &= \lambda B \begin{Bmatrix} \Delta W \\ \Delta U \end{Bmatrix} + \Delta \lambda \begin{Bmatrix} W \\ U \end{Bmatrix} \\ \Delta q_R(x, \Delta W(x), P) &= \\ &= \frac{\Delta P}{c} \left(1 \mp \frac{9H}{L^2} \sum_j (\Delta W_R - \Delta W_S) \right) \mp \\ &\mp \frac{P 9H}{c L^2} (\Delta W_R - \Delta W_S) \end{aligned} \quad (11)$$

Здесь $\Delta \lambda$ – приращение грузового члена системы, а W и U – суммарные перемещения.

Одна из механических моделей грунтовой среды это модель линейно-деформируемой среды, основанная на теории упругости. Эта модель получила широкое распространение в инженерной практике. Она используется для первоначальной оценки грунтовых оснований тяжелых и уникальных зданий и сооружений, с последующим уточнением на основе более сложных нелинейных моделей. Линейная связь напряжений и деформаций считается справедливой не только в процессе нагружения, но и при разгрузке.

Оценим результат численных решений задачи бифуркационной устойчивости (6) и задачи прослеживания процесса деформирования системы на основе инкрементальной теории в виде неоднородной системы алгебраических уравнений (11) путем сравнения их с аналитическим решением задачи устойчивости для линейно деформируемого основания [11-12]:



$$P_{кр} = \frac{kJ}{H}; \quad k = \frac{E_0}{H_0(1-\nu_0^2)}; \quad (12)$$

где k – коэффициент жесткости основания; J – минимальный момент инерции площади подошвы фундаментной плиты относительно центральной оси; H – высота положения центра сил тяжести; H_0 , ν_0 – мощность несущего слоя и коэффициент Пуассона; $P_{кр}$ – критическая нагрузка.

Примем $E_0 = 7000$ кПа; $\nu_0 = 0.5$; $H_0 = 4.66$ м. В этом случае $k = 2000$ кН/м³; фундаментная плита принимается недеформируемой, а отношение ее ширины b м к высоте центра сил тяжести сооружения H равно 1/5, по формуле (12) получим значение критической нагрузки $P_{кр} = 1200$ кН (рис. 13а).

Численное решение задач (6) и (11) дает результат, совпадающий с аналитическим решением (12) (рис. 14).

На рис. 14 график 1 показывает уровень критической нагрузки для линейно деформируемого основания. За точкой бифуркации на пересечении графиков 1 и 2 исходное равновесное состояние теряет устойчивость.

Решение этой задачи при $k = 2000$ кН/м³ и начальным значением касательного модуля равно $E_k = \alpha/\beta + \gamma$ с учетом физической нелинейности (10) получим при соответствующих значениях коэффициентов $\alpha = 200$ кПа; $\beta = 0.1$; $\gamma = 0$ кПа.

На рис. 14 график 3 показывает уровень критической нагрузки для физически нели-

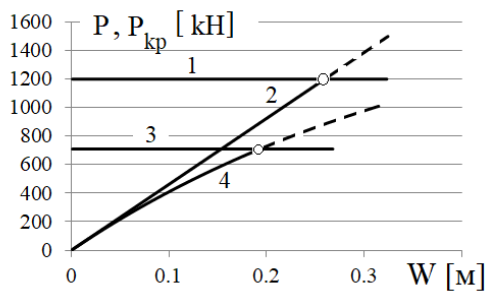


Рис. 14

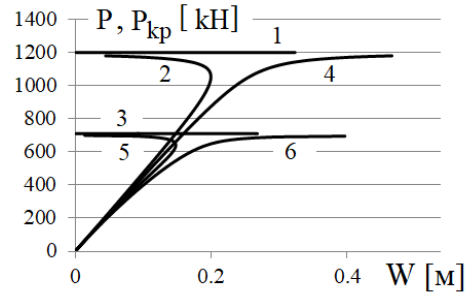


Рис. 15

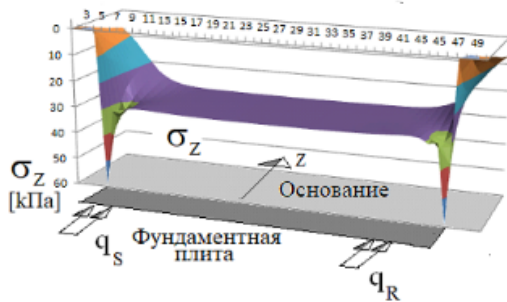


Рис. 16

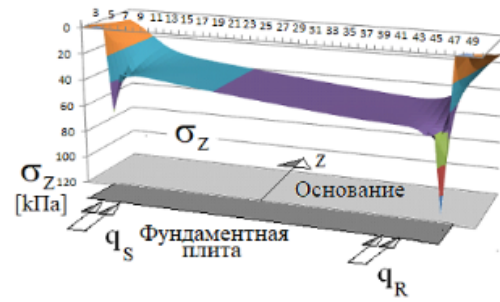


Рис. 17

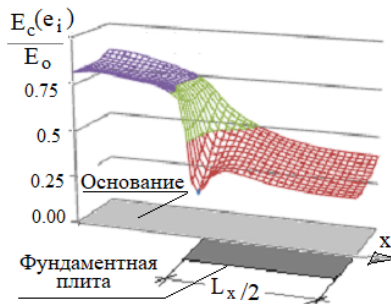


Рис. 18

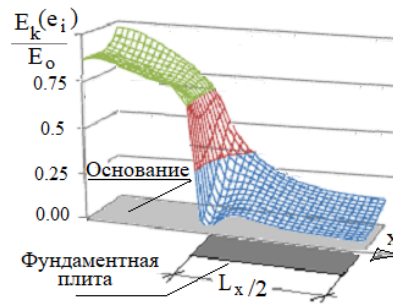


Рис. 19



нейного основания, полученный на основе пошаговой процедуры решения бифуркационной задачи (6, 7, 10). График 4, полученный на основе задачи прослеживания равновесных состояний (7, 10, 11) показывает нелинейный характер развития вертикальных перемещений физически нелинейного основания под фундаментной плитой. Критическая нагрузка для физически нелинейного основания $R_{кр} = 710$ кН существенно снижается по сравнению с линейно деформируемым основанием.

Наряду с идеализированной системой приведем результаты расчета системы с начальным несовершенством в виде эксцентриситета центра сил тяжести величиной 0.02 м (рис. 15). Графики 2 и 3 соответствуют вертикальным перемещениям линейно деформируемого основания под левой и правой опорами. Аналогичные графики 5, 6 соответствуют физически нелинейному основанию (рис. 15).

На рис. 16 показаны эпюры вертикальных напряжений в грунтовом основании под фундаментной плитой для идеализированной системы «высотный объект – основание». Для системы с начальным эксцентриситетом центра сил тяжести эпюры вертикальных напряжений в грунтовом основании показаны на рис. 17. Для линейно деформируемого основания по краям фундаментной плиты возникает концентрация напряжений.

На рис. 18 и 19 показаны эпюры секущего и касательного модулей диаграммы деформирования грунтовой среды основания (10) для половины фундаментной плиты. Здесь, также как и в задаче механики грунтов о построении областей предельного напряженного состояния, можно говорить о возникновении «пластической» области под фундаментной плитой.

Полученная инкрементальная модель системы «высотный объект – основание» может быть применена для расчета устойчивости сооружения против опрокидыва-

ния от действия горизонтального ветрового давления Q на базе модели линейно-деформируемой среды (рис. 13б). На этом рисунке L_v – высота приложения равнодействующей ветрового давления.

Приращение «отпора» основания будет равно:

$$q_{отпора} = k\Delta W(x) = -EJ \frac{d^4 \Delta W(x)}{dx^4} + \begin{cases} 0 \\ \Delta q_R(x, \Delta W(x), P, \Delta P, Q, \Delta Q) \\ 0 \\ \Delta q_S(x, \Delta W(x), P, \Delta P, Q, \Delta Q) \\ 0 \end{cases} \quad (13)$$

Оценим устойчивость исследуемой системы, нагружаемой собственным весом несущих конструкций. На рис. 20 показан график зависимости между интенсивностью напряжений и деформаций и показаны области устойчивости и неустойчивости системы. На рис. 21 показаны графики, построенные при постоянном уровне нагружения вертикальной нагрузкой, величина которой находится в области устойчивости, и возрастающей по величине равнодействующей ветрового давления. График 1 соответствует нагружению системы собственным весом до постоянного уровня интенсивности напряжений σ_i в грунтовом основании под фундаментной плитой. График 2 показывает процесс разгрузки основания под левым краем фундаментной плиты при возрастании ветровой нагрузки. График 3 показывает возрастание напряжений под правым краем фундаментной плиты.

На рис. 22 показаны области упругих и остаточных пластических деформаций после разгрузки основания. На рис. 23 показана ветвь решения вертикального перемещения левого края фундаментной плиты (осадка) при разгрузке основания и участок частичного отрыва фундаментной плиты от основания.

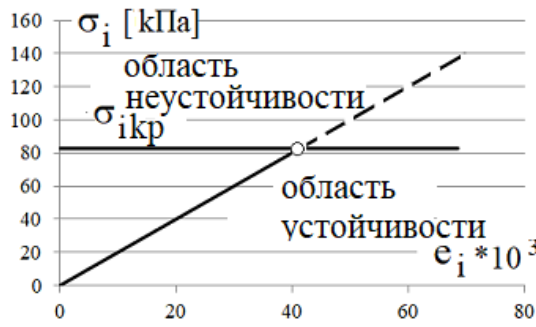


Рис. 20

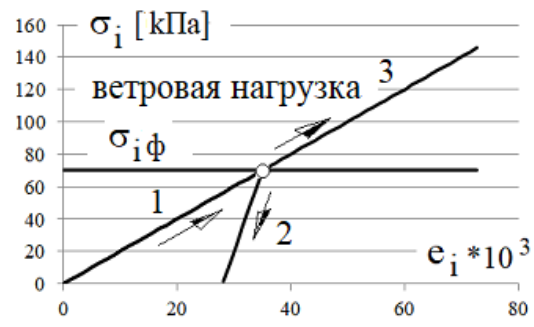


Рис. 21

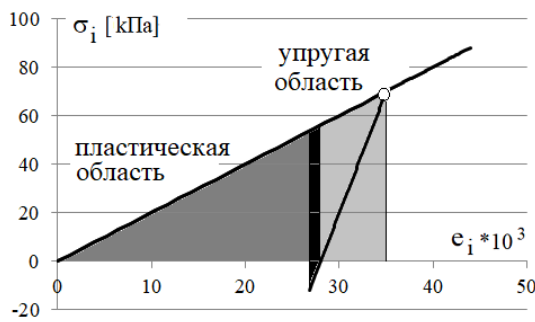


Рис. 22

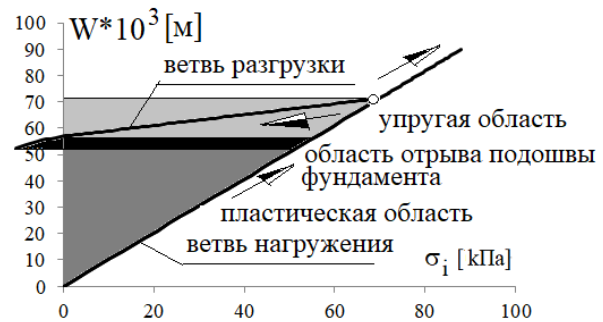


Рис.23

$$E_c = \sigma_i / e_i = \frac{\alpha}{e_i} \left(1 - \exp\left(-\frac{e_i}{\beta}\right) \right) + \gamma$$

$$E_k = \frac{d\sigma_i}{de_i} = \frac{\alpha}{\beta} \exp\left(-\frac{e_i}{\beta}\right) + \gamma \quad (14)$$

Инкрементальная модель системы «высотный объект – основание» может быть применена для учета физической нелинейности грунтового основания. Зависимость между интенсивностью деформаций и интенсивностью напряжений примем в экспоненциальном виде (10). Тогда секущий и касательный модули деформаций будут иметь вид:

Расчетная схема показана на рис. 13б, где приняты: высота центра сил тяжести 105 м, ширина фундаментной плиты 25 м, $\alpha = 200$ кПа, $\beta = 3.39 \times 10^{-3}$, $\gamma = 100$ кПа/м³. Модуль разгрузки примем в пять раз больше чем при нагружении. Так из результатов испытаний образцов [5], отобранных из основания проектируемых высотных зданий, следует, «что между модулем разгрузки и догружения существует зависимость: $E_p = (5-10)E_n$. Тогда траектории нагружения и разгрузки основания под левым и правым краями фундаментной плиты будут иметь вид, представленный на рис. 24, где

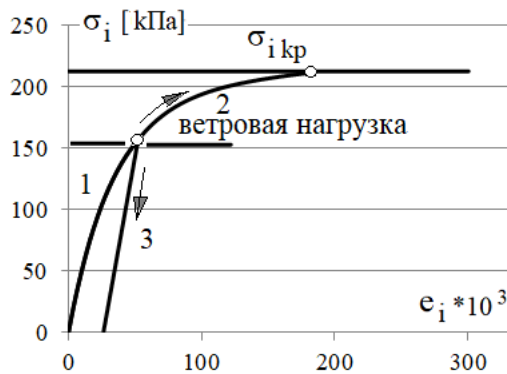


Рис. 24

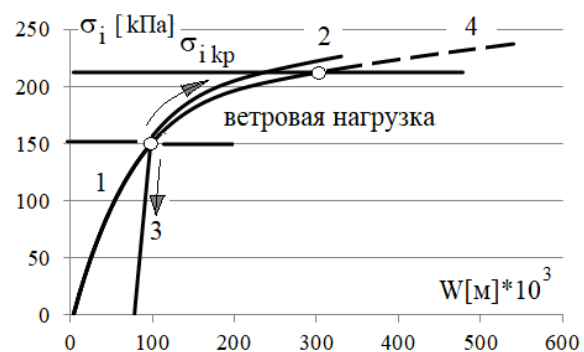


Рис. 25



график 1 соответствует нагружению системы собственным весом до постоянного уровня интенсивности напряжений σ . Графики 2 и 3 соответствуют изменению интенсивности напряжений и деформаций под правым и левым краем фундаментной плиты. На рис. 25 аналогичные графики показывают зависимость между интенсивностью напряжений и вертикальными перемещениями (осадкой) фундаментной плиты. График 4 показывает точку бифуркации исходного вертикального положения равновесия высотного объекта и область его устойчивости при нагружении нагрузкой собственного веса.

Результаты и обсуждение (Results and Discussion)

Полученные с позиций механики грунтов результаты исследования устойчивости положения высотного объекта может рассматриваться как потеря устойчивости грунтового массива вследствие развития зон предельного напряженного состояния до образования пластического шарнира. В этом случае исчезает возможность сопротивления массива грунта несущего слоя под фундаментной плитой опрокидывающему моменту, создаваемому воздействием ветрового давления на высотный объект. Полученный при этом запас устойчивости определяет запас показателей прочностных свойств грунта основания: сцепления и угла внутреннего трения при их снижении по линейной траектории пропорционально одному параметру. Причина и условия, при которых происходит такое снижение показателей, в этом случае не обсуждаются. Если, например, рассмотреть в качестве такой причины увеличение влажности грунта, то при этом реализуются другие траектории изменения прочностных свойств. Например, экспериментальные графики зависимостей показателей прочностных свойств (угла внутреннего трения и общего сцепления от влажности) для скрытопластичных суглинков от влажности приведены на рис. 26 [13].

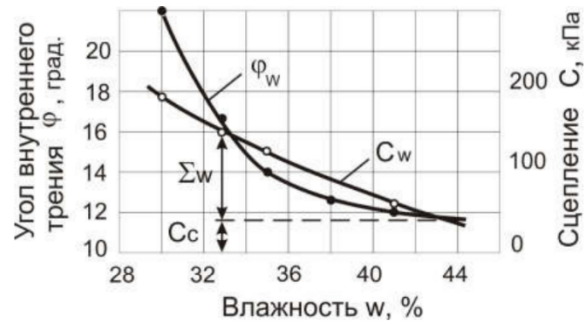


Рис. 26

Снижение этих показателей к величине ветрового давления прямого отношения не имеет. Вследствие этого считать определенный методами механики грунтов коэффициент запаса нельзя считать коэффициентом запаса устойчивости высотного объекта против опрокидывания в результате ветровой нагрузки.

С позиций строительной механики устойчивость положения высотного объекта рассматривается как устойчивость системы «высотный объект – основание», которая при определенных условиях может потерять устойчивость как в отсутствии зон предельного состояния в области линейного деформирования грунта, так и в области нелинейного деформирования грунта основания. Непосредственная причина, развития деформаций крена высотного объекта это его нагружение возрастающей ветровой нагрузкой. Соответственно опрокидывание высотного объекта под воздействием ветровой нагрузки происходит при потере состояния равновесия системы и, соответственно, при достижении ветровой нагрузкой предельного значения, которое принято называть критическим $Q_{кр}$.

Заключение (Conclusions)

Оба эти критерия имеют отношение к возможности опрокидывания высотного объекта, проверки которой требует экспертиза проектной документации.

Однако эти критерии рассматривают различные физические процессы.

Критерий с позиций механики грунтов показывает возможность опрокидывания



высотного объекта при снижении несущей способности грунта основания и образовании пластического шарнира. Таким образом, устойчивость в данном случае отождествляется с коэффициентом надежности. Как отмечается в [7] «коэффициент надежности представляет собой отношение имеющегося сопротивления грунта сдвигу к минимальному сопротивлению сдвигу, необходимому для обеспечения равновесия».

С позиций строительной механики критерий устойчивости рассматривает непосредственно процесс развития деформаций крена высотного объекта и его опрокидывание под действием возрастающего ветрового давления. Коэффициент устойчивости против опрокидывания представляет собой отношение критического значения равнодействующей ветрового давления к равнодействующей ветрового давления, определяемой экспериментальными исследованиями в аэродинамической трубе модели проектируемого высотного объекта.

Библиографический список

1. Levi-Civita., Amaldi U. Lezioni di Meccanica Razionale. Vol, 1-2.-Bologna; 1930 [Русский перевод: Леви-Чивита Т., Амальди У. Курс теоретической механики. – Т.1, часть 2.- М.: 1962].
2. Рабинович И.М. Вопросы теории статического расчета с сооружений с односторонними связями. – М.: Стройиздат, 1975.

3. Schulz M., Pellegrino S. Equilibrium paths of mechanical systems with unilateral constraints I. Theory // Proceeding of the Royal Society. Ser. A, vol. 456, No 8, 2000.- P. 2223-2242

4. Устойчивость и колебания упругих систем: Современные концепции, ошибки и парадоксы // Я.Г. Пановко, И.И. Губанова. 3-е изд., перераб. - М.: Наука, 1979. - 384 с.

5. Устойчивость равновесия конструкций и родственные проблемы. // А.В. Перельмуте, В.И. Сливкер.- М.: Изд-во СКАД СОФТ, 2010. - Т. 2. – 672 с.

6. Poston T., Stewart I. Catastrophe theory and its applications.-London: Pitman, 1978. [Русский перевод: Постон Т., Стюарт И. Теория катастроф и ее приложения.- М.: Мир, 1980].

7. Phi с reduction plaxis

8. Тер-Мартirosян З.Г. Механика грунтов. Учебное пособие.- М.: Изд-во АСВ, 2005.- 488 с.

9. Нелинейная инкрементальная строительная механика / В.В. Петров - М.: Инфра-Инженерия, 2014. - 480 с.

10. Задачи на собственные значения / Л. Коллатц. - М.: Наука, Гл. ред. физ. мат. лит., 1978.

11. Львин Я.Б. Устойчивость жестких стен и колонн на упругом и упругопластическом основании // Инженерный сборник – 1950. - Т. VII.

12. Ржаницын А.Р. Устойчивость равновесия упругих систем – М.: Изд-во технико-теоретической литературы, 1955.

13. Основы строительной механики для архитекторов: учеб. пособие / А.М. Масленников, А.Г. Егоян - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988. - 284 с.

Поступила в редакцию 10.03.2021 г.



STABILITY CRITERIA AGAINST TIPPING IN PRACTICE OF DESIGNING HIGH-RISE BUILDINGS

© 2021 O.V. Inozemtseva, V.K. Inozemtsev, G.R. Murtazina*

Two criteria for the stability of the position of a high-rise object are considered in the article. One of them is based on the Coulomb condition. It regards position stability as the stability of the phreatic array of a high-rise object's base due to the development of zones of the ultimate stress state and the formation of a "plastic centroid". Another one, from the point of building mechanics, considers the stability of the position as the stability of the "high-rise object - foundation" system. Such a system, under certain conditions, can lose its stability both in the absence of limit state zones in the area of linear soil deformation, and in the area of nonlinear deformation of the phreatic base during the development of roll deformations of a high-rise object and its tipping over under the influence of increasing wind pressure.

Keywords: high-rise object, wind load, position stability, stability criteria.

Received for publication on 10.03.2021

* O.V. Inozemtseva - Candidate of Technical Sciences, Leading Designer of OOO KB SmartProject, (Moscow, Russia); V.K. Inozemtsev - Doctor of Technical Sciences, Prof. Department. Theory of structures and building structures, SSTU named after Y. Gagarin, (Saratov, Russia); G.R. Murtazina - Postgraduate of the department. Theory of structures and building structures, SSTU named after Y. Gagarin, (Saratov, Russia).



**РАСЧЕТ ПО ПРОЧНОСТИ СЕЧЕНИЙ, НАКЛОННЫХ К ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ЭЛЕМЕНТА, РАБОТАЮЩЕГО
В УСЛОВИЯХ СОВМЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ НАГРУЗКИ И АГРЕССИВНЫХ СРЕД**

**© 2021 В.П. Селяев, М.Ф. Алимов, Е.С. Безрукова,
С.Ю. Грязнов, Д.Р. Бабушкина***

Решая задачу прогнозирования долговечности железобетонных конструкций необходимо учитывать, что предельное состояние по несущей способности может наступить от разрушения по сечениям нормальным или наклонным к продольной оси. На сегодняшний день формула М.С. Борисанского, при оценке прочности наклонных сечений железобетонных изгибаемых элементов, является основной, но не является корректной, так как не отражает физическую сущность работы бетона. Данную формулу можно получить теоретически, однако в литературе она подается как эмпирическая формула, полученная из анализа экспериментальных данных. А.Р. Ржаницын считает, что для материалов, у которых прочность на сжатие значительно выше прочности на растяжение, следует принимать при расчете прочности наклонных сечений условие Кулона-Навье. При этом формула, полученная из расчетной модели Кулона-Навье, дает более адекватные результаты и возможность учесть влияние сил трения на работу наклонных сечений железобетонных элементов с предварительно напряженной арматурой. В данной статье предложена расчетная модель для оценки и прогнозирования долговечности железобетонных изгибаемых элементов из условия прочности наклонных сечений.

Ключевые слова: деградация, железобетон, кинетика, физическая химия, механика разрушения.

Разработка методов оценки и прогнозирования долговечности железобетонных элементов в последние годы уделяется огромное внимание. Предлагаются вероятностные модели [1-4], основанные на анализе статистической изменчивости расчетных параметров в процессе эксплуатации конструкции. Ученые материаловеды формируют критерии долговечности ЖБК по данным об изменении фазового, элементного и химического составов материала и фильтра [5-11]. Специалисты в области механики деформируемого твердого тела предлагают моделировать процесс разрушения железобетонных конструкций на ос-

нове классической теории сопротивления материалов и законов термодинамики без учета кинетических законов физической химии: сорбции, действия масс, переноса субстанции [12-16].

Экспериментальные и натурные исследования железобетонных конструкций, работающих при совместном действии силовых нагрузок и агрессивных сред свидетельствуют о том, что для решения прогнозной задачи необходимо: определить механизмы деградации и разрушения; выбрать модели деградации и построить на основе выбранной модели деградационные функции; установить экспериментально-анали-

* Селяев Владимир Павлович (ntorm80@mail.ru) - Заслуженный деятель науки РФ, академик РААСН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой строительных конструкций; Алимов Марат Фатихович (marat_alimov.91@mail.ru) – аспирант; Безрукова Евгения Сергеевна (eugenia.bezr@gmail.com) – аспирант; Грязнов Сергей Юрьевич (sergey.gryaznov.97@mail.ru) - аспирант; Бабушкина Дельмира Рификовна (delmira2009@yandex.ru) - аспирант; все - Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева (РФ, Саранск).

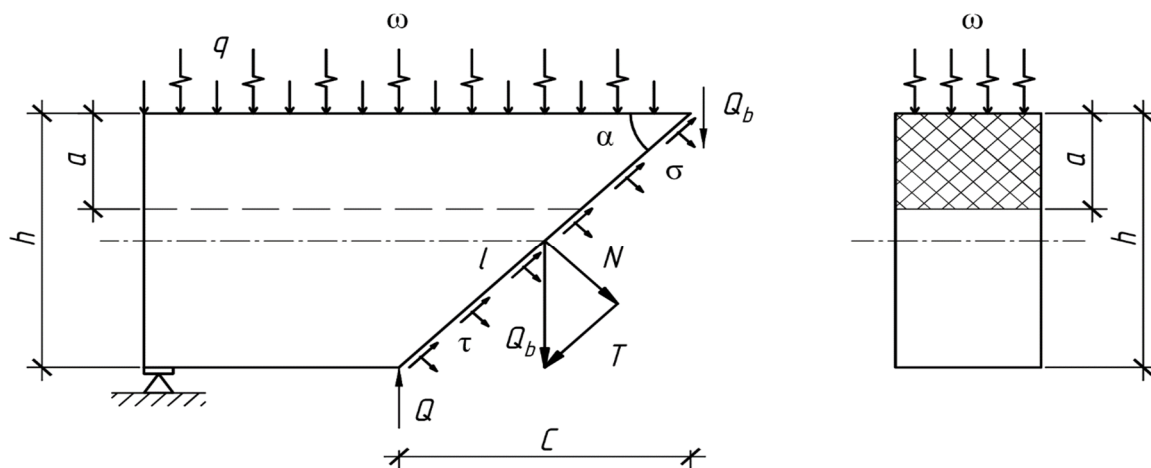


Рис. 1. Схема усилий в сечении, наклонном к продольной оси железобетонного элемента с прямоугольной формой поперечного сечения

тически кинетические законы изменения значений параметров деградации.

Деградация материала, конструкции – процесс, который развивается в соответствии со вторым законом термодинамики, следовательно, любая высокоупорядоченная, структурированная система (бетон) имеет тенденцию развиваться в худшую сторону – от порядка к беспорядку.

Процессы деградации бетона, арматуры сопротивляются: химическим взаимодействием реакционноспособных компонентов материала и агрессивной среды с образованием новых веществ; переносом агрессивной среды и веществ в объеме материала; физическими релаксационными явлениями, направленными на создание равновесной структуры материала.

Для железобетонного изделия предложено различать три механизма деградации: гомогенный, гетерогенный и диффузионный. Каждому механизму деградации соответствуют определенные модели и функции деградации [17-21].

Решая задачу прогнозирования долговечности железобетонных конструкций необходимо учитывать, что предельное состояние по несущей способности может наступить от разрушения по сечениям нормальным или наклонным к продольной оси. В некоторых случаях долговечность ЖБК

можно контролировать путем расчета по образованию трещин, по деформациям.

Целью настоящей работы является разработка расчетных моделей, методов, позволяющих с достаточной точностью оценивать и прогнозировать долговечность железобетонных конструкций по изменению прочности наклонных сечений.

Расчет наклонных сечений железобетонных изгибаемых элементов по прочности предложено производить по условию:

$$Q \leq Q_b + Q_{sw}, \quad (1)$$

где Q, Q_b, Q_{sw} – поперечные силы соответственно: от внешней нагрузки; воспринимаемая бетоном; поперечной арматурой.

Поперечную силу, воспринимаемую бетоном, принято определять из условия, что разрушение не происходит, если главные нормальные напряжения не превышают допустимого напряжения при растяжении $\sigma_1 \leq R_{bt}$ [СНиП 2.03.01-84*].

Рассмотрим модель конструкционного элемента из бетона (рис. 1) на который действует сила q и агрессивная среда ω . Предполагаем, что нормальные σ и касательные τ напряжения распределены равномерно по сечению. При этом: $T = \sum \tau$; $N = \sum \sigma$; l, b, h – длина, ширина, высота сечения; $\sigma \leq R_{bt}$; a – высота области деградации бетона.

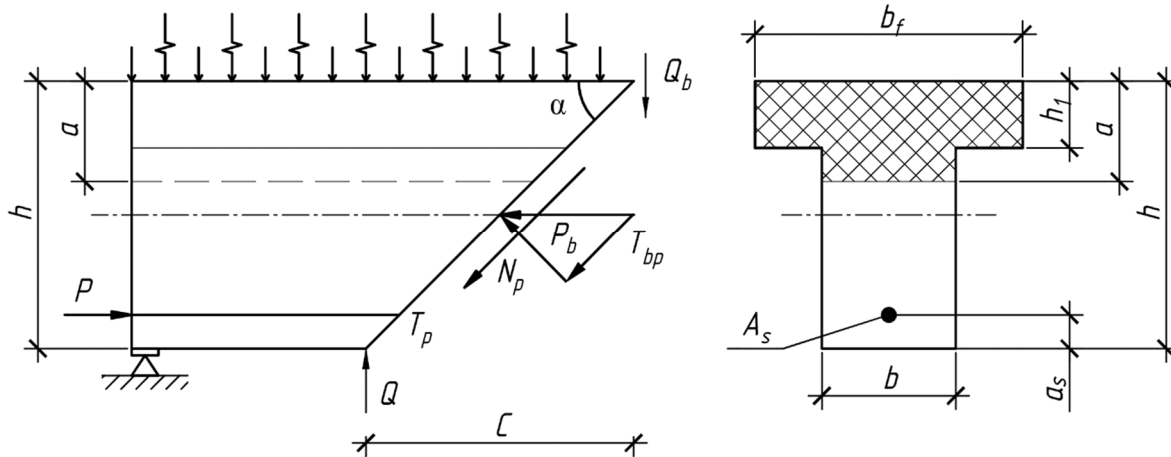


Рис. 2. Схема усилий в сечении, наклонном к продольной оси железобетонного элемента с тавровой формой поперечного сечения

Поперечную силу Q_b , воспринимаемую бетоном, определяем из выражения:

$$Q_b = \left(\frac{c^2}{h^2} + 1 \right) \cdot \left(\frac{\sigma b h^2}{c} \right) \times \left[1 - \frac{a}{h} \cdot (1 - k_{xc}) \right]. \quad (2)$$

В предельном случае $\sigma \leq R_{bt}$; если $c^2/h^2 + 1 = \varphi$; $a = 0$; $k_{xc} = 1$, то получаем формулу М.С. Боришанского:

$$Q_{bu} = \varphi \frac{R_{bt} b h^2}{c}. \quad (3)$$

Коэффициент φ , учитывающий по СНиП 2.03.01-84*, влияние вида бетона приобретает физический смысл. Если $c = h$, то $\varphi = 2$, что соответствует нормативным требованиям, трещина развивается под углом 45° . Формула (3) является основной при оценке прочности наклонных сечений железобетонных изгибаемых элементов, но она не является корректной, отражающей физическую сущность работы бетона, так как при $c \rightarrow 0$ имеем $Q_b \rightarrow \infty$. Если $c = 0$, то расчетное сечение работает на срез и должно воспринимать усилие равное $Q_b = \varphi R_{bt} b h$. Следовательно, возможность применения формулы (3) ограничено условием $c > h$.

А.Р. Ржаницын считает [2], что для материалов, у которых прочность на сжатие значительно выше прочности на растяжение, следует принимать при расчете прочности условие Кулона-Навье, которое имеет вид:

$$\tau \leq S_0 - \gamma \sigma, \quad (4)$$

где τ, σ – касательные и нормальные напряжения; S_0 – прочность бетона на сдвиг ($S_0 = R_{b\tau}$); γ – коэффициент трения.

Принимая за критерий разрушения условие прочности Кулона-Навье, получаем:

$$Q_{bu} = \varphi \cdot \frac{R_{b\tau} b h}{1 + \gamma \frac{c}{h}} \times \left[1 - \frac{a}{h} \cdot (1 - k_{xc}) \right]. \quad (5)$$

Из анализа полученной формулы следует если принять $a = 0$ и $k_{xc} = 1$: если $c = 0$, то $Q_b = \varphi_i R_{b\tau} b h$; если $c = h$, то $Q_b = \varphi_i \frac{R_{b\tau} b h}{1 + \gamma}$, при $\gamma = 1$ (сечение без дефектов), получим $Q_b = \varphi_i R_{b\tau} b h / 2$. Учитывая, что $R_{b\tau} = 2 R_{bt}$, получаем $Q_b = \varphi_i R_{bt} b h$.

Графическая интерпретация результатов вычислений по формулам (2), (3) и (5) поперечной силы, воспринимаемой бетоном Q_{bu} представлена в виде графиков на рисунке 3, из анализа которых следует:

1. Формулу М.С. Боришанского (3) можно получить теоретически с точностью до коэффициента φ из первого условия прочности. Однако в литературе [22] она подается как эмпирическая формула, полученная из анализа экспериментальных данных. Очевидно, это можно объяснить тем, что при значениях $c/h < 0,5$, поперечная сила, воспринимаемая бетоном Q_{bu} резко воз-

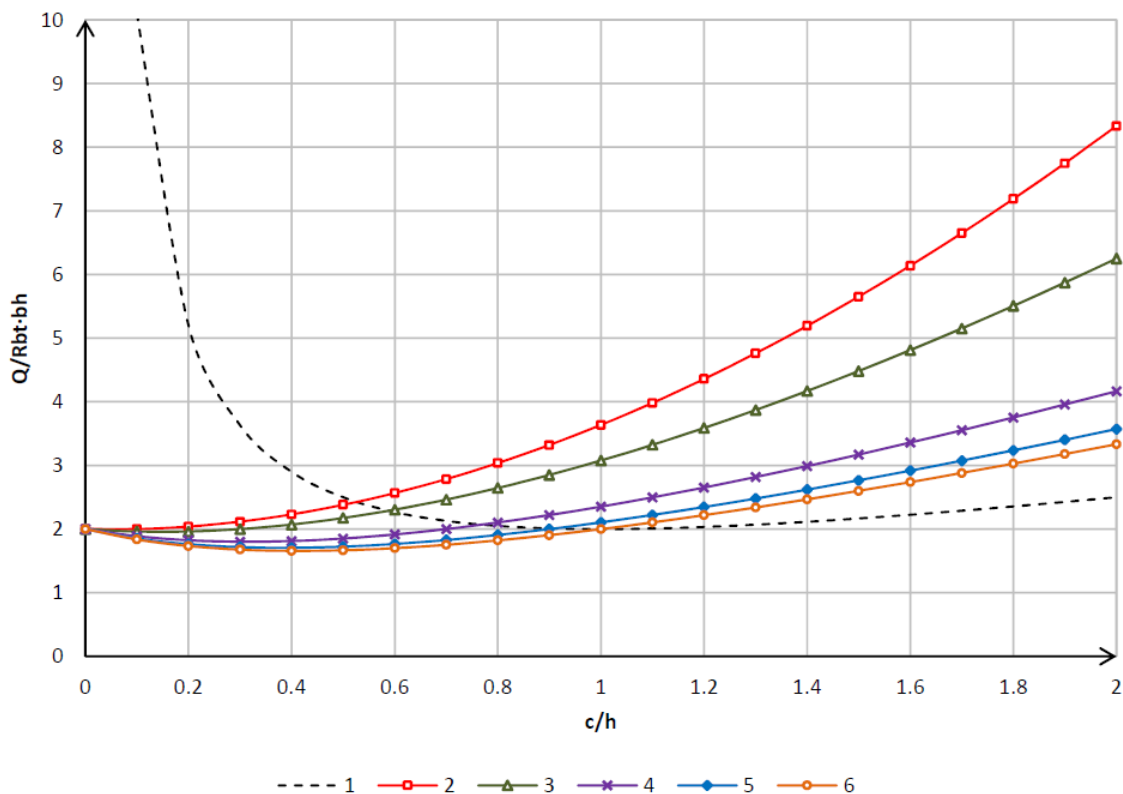


Рис. 3. Изменение поперечной силы при расчете по формулам (3) и (5):

1 – формула М.С. Боршанского (3); 2-6 – формула Кулона-Навье (5) при значениях γ равных 0,1; 0,3; 0,7; 0,9 и 1 соответственно

растает. Следовательно, расчетная модель для определения Q_{bu} является некорректной, в то время как пределы применения эмпирической формулы можно ограничить.

2. Формула для определения Q_{bu} , полученная из расчетной модели Кулона-Навье, дает более адекватные результаты, из анализа которых следует: расчетное значение Q_{bu} зависит от коэффициента сухого трения γ ; в диапазоне $0,5 \leq c/h \leq 2$ значения Q_{bu} , полученные по формуле М.С. Боршанского и из анализа модели Кулона-Навье, отличаются незначительно; формула (5) дает возможность учесть влияние сил трения на работу наклонных сечений железобетонных элементов с предварительно напряженной арматурой.

3. Влияние сухого трения «бетон о бетон» на несущую способность железобетонных изгибаемых элементов нуждается в экспериментальной проверке. Необходимо провести экспериментальные исследования с це-

лью: выработки методов определения значения γ ; обоснования механизма появления сил трения, их связи с дефектностью структуры бетона; моделирования работы железобетонных изгибаемых элементов в условиях непрерывного контроля сил трения и влияния агрессивных сред на коэффициент γ .

Рассмотрим изгибаемый элемент с тавровой формой поперечного сечения, который находится под действием как поперечной, так и сжимающей силы (см. рис. 2).

Усилия, воспринимаемые наклонным сечением, определим из анализа расчетных схем (рис. 1 и 2).

Под действием силы P создаваемой предварительно напряженной арматурой возникнут реактивные силы N_p и T_p с равнодействующей силой $P_b = P$.

Тогда можем записать: $N_p = P_b \sin \alpha$ и $T_p = P_b \cos \alpha$ и соответствующие напряжения $\sigma_2 = \frac{P_b}{\varphi_2 b h}$ и $\tau_2 = \frac{P_b c}{\varphi_2 b h^2}$; $\varphi_2 = 1 + c^2/h^2$.



Из анализа расчетной схемы 1 при $P = 0$ можно записать:

$$\sigma_1 = \frac{Q_b}{\varphi_2 b h^2}; \tau_1 = \frac{Q_b}{\varphi_2 b h^2}.$$

При этом следует заметить, что σ_1 – напряжение растяжения, σ_2 – сжатия, τ_1 и τ_2 – касательные напряжения одного знака.

Согласно первой теории прочности (условие $\sigma \leq R_{Rbt}$) можно записать: $\sigma_1 - \sigma_2 \leq R_{bt}$, тогда получаем при $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi$:

$$Q_{bu1} = \varphi \cdot \frac{R_{bt} b h^2}{c} \times \left[1 + \frac{P}{\varphi R_{bt} b h} + \frac{h'_f (b'_f - b)}{b h} \right]. \quad (6)$$

Полученная формула соответствует формуле (76) в СНиП 2.03.01-84*.

Применяя условие прочности Кулона-Навье, предполагая, что $\tau_1 + \tau_2 = |\tau|$ и $\sigma_1 - \sigma_2 = |\sigma|$, с учетом параметров деградации a и k_{xc} после ряда преобразований имеем:

$$Q_{bu2} = \varphi \cdot \frac{R_{bt} b h^2}{h + \gamma c} \times \left[1 + \frac{P}{\varphi R_{bt} b h} \gamma - \frac{P \cdot C}{\varphi R_{bt} b h^2} + \frac{h'_f (b'_f - b)}{b h} \right] \times [1 - a/h \cdot (1 - k_{xc})]. \quad (7)$$

Для учета действия агрессивных сред рассмотрим расчетные схемы 1 и 2 предполагая действие химически активных сред со стороны сжатой зоны. Площадь разрушения бетона определяется координатой a – глубинный показатель модели деградации. Снижение прочности бетона в зоне деградации происходит до величины $R_b(t) < R_b(0)$ и учитывается в модели деградации коэффициентом химического сопротивления $k_{xc} = R_b(t)/R_b(0)$.

Тогда из расчетных моделей 1 и 2 деградационная функция $D(Q_b)$ будет иметь вид:

$$D(Q_b) = 1 - \frac{a}{h} \cdot (1 - k_{xc}). \quad (8)$$

Деградационную функцию, учитывающую снижение несущей способности арматуры $D(A_{sw})$, запишем в виде соотношения:

$$D(A_{sw}) = \frac{R_{sw} A_{sw}(t)}{R_{sw} A_{sw}(0)}, \quad (9)$$

где $A_{sw}(t) = \pi(r_s - 2a_s)^2$; a_s – глубинный показатель для арматуры.

С учетом деградации условие прочности наклонного сечения железобетонного изгибаемого элемента примет вид:

$$Q \leq Q(t) = Q_{bi} D(Q_b) + Q_{sw} D(A_{sw}); \quad i = 1, 2. \quad (10)$$

В формулах (8 – 10) параметры модели деградации можно определять по формулам:

$$a = k(\xi) \sqrt{Dt}; \quad a_s = k \cdot t^a.$$

Коэффициент химического сопротивления k_{xc} , определяемый отношением прочности бетона внешних слоев (контактной зоны) $R_b(t)$ по истечении времени действия агрессивной среды, к начальной прочности $R_b(0)$:

$$k_{xc} = \frac{R_b(t)}{R_b} = C_0 \exp\{-kt\}. \quad (11)$$

Методики определения численных значений параметров деградации a и k_{xc} описаны в работах [8, 20].

Предложенный метод расчета по прочности наклонных сечений дает возможность аналитически определять долговечность железобетонных изгибаемых элементов, работающих в условиях совместного действия агрессивных сред и механических нагрузок.

Вывод

Предложена расчетная модель для оценки и прогнозирования долговечности железобетонных изгибаемых элементов из условия прочности наклонных сечений.

Библиографический список

1. Болотин В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций / В.В. Болотин. – М.: Машиноведение, 1984. – 312 с.
2. Ржаницын А.Р. Теория расчета строительных конструкций на надежность / А.Р. Ржаницын. – М.: Стройиздат, 1978. – 239 с.



3. Пухонто Л.М. Долговечность железобетонных конструкций инженерных сооружений. – М., 2004. – 423 с.
4. Чирков В.П. Методы расчета оценки безопасной работы железобетонных конструкций / В.П. Чирков, М.В. Шавыкина // Изв. вузов. Строительство. – 1998. – № 3. – С. 57–60.
5. Соломатов В.И., Селяев В.П., Соколова Ю.А. Химическое сопротивление материалов. – М., 2001. – 283 с.
6. Соломатов В.И. Химическое сопротивление бетонов / В.И. Соломатов, В.П. Селяев // Бетон и железобетон. – 1984. – №8. – С. 16–17.
7. Соломатов В.И. Химическое сопротивление композиционных строительных материалов / В.И. Соломатов, В.П. Селяев. – М.: Стройиздат, 1987. – 264 с.
8. Селяев В.П. Химическое сопротивление цементных композитов при совместном действии нагрузок и агрессивных сред / В.П. Селяев, Л.М. Ошкина. – Саранск: Изд. Мордовский государственный университет, 1997. – 100 с.
9. Разрушение бетона и его долговечность / Е.А. Гузеев [и др.] – Минск: Тыздзень, 1997. – 170 с.
10. Полак А.Ф., Ратинов В.Б., Гельфман Г.Н. Коррозия железобетонных конструкций зданий нефтехимической промышленности. – М., 1971. – 176 с.
11. Коррозия бетона и Железобетона. Методы их защиты / В.М. Москвин [и др.] – М., 1980. – 536 с.
12. Петров В.В. Расчет элементов конструкций, взаимодействующих с агрессивной средой / В.В. Петров, И.Г. Овчинников, Ю.М. Шихов. – Саратов: Сарат. ун-т, 1987. – 288 с.
13. Петров В.В., Кривошеин И.В., Селяев П.В. Методы расчета балок, пластин и призматических оболочек из нелинейнодеформируемого материала. Учебное пособие. Саранск, 2009. – 163 с.
14. Бондаренко В.М. Фрагменты теории силового сопротивления бетона, поврежденного коррозии / В.М. Бондаренко, В.А. Ивахнюк // Бетон и железобетон. – 2003. – №5. – С.21–23.
15. Bazant Z. Physical model for steel corrosion in concrete sea structures theory, Journal of the Structural Division, 1979. – 105 (ST6). – P. 1137–1153.
16. Tuutti K. Corrosion of stel in concrete. Swedish Cement and Concrete Research Inst/ Stockholm, 1982. – 469 p.
17. Селяев В.П. Основы теории расчета композиционных конструкций с учетом действия агрессивных сред; автореф. дис. докт. техн. наук / В.П. Селяев. – М., 1984. – 35 с.
18. Селяев В.П. Расчет композиционных слоистых конструкций по предельным состояниям второй группы / В.П. Селяев, В.И. Соломатов // Известия вузов. Строительство и архитектура. – 1981. – №8. – С. 16–20.
19. Селяев В.П. Теоретические основы деградации пластмасс // Композиционные материалы и конструкции для сельскохозяйственного строительства. - Саранск, 1980. – С. 57–63.
20. Физико-химические основы механики разрушения цементных композитов: монография / В.П. Селяев, П.В. Селяев. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2018. – 220 с.
21. Моделирование работы железобетонных конструкций с учетом совместного действия механических нагрузок и агрессивных сред / В.П. Селяев [и др.] // Эксперт: теория и практика. - 2021. - № 1 (10). - С. 19-24. DOI [10.51608/26867818_2021_1_19](https://doi.org/10.51608/26867818_2021_1_19)
22. Новое о прочности железобетона / А.А. Гвоздев [и др.] – М.: Стройиздат, 1977. – 271 с.

Поступила в редакцию 05.03.2021 г.



**STRENGTH CALCULATION OF SECTIONS INCLINED TO THE LONGITUDINAL AXIS
OF A REINFORCED CONCRETE ELEMENT OPERATING UNDER CONDITIONS
OF JOINT LOAD AND AGGRESSIVE ENVIRONMENT**

*© 2021 V.P. Selyaev, M.F. Alimov, E.S. Bezrukova,
S.Yu. Gryaznov, D.R. Babushkina**

It is necessary to consider while solving the problem of predicting the durability of reinforced concrete structures, that the limiting state of bearing capacity can occur from destruction along sections that are normal or inclined to the longitudinal axis. Today the formula of M.S. Borishansky is the foundation during assessing the strength of inclined sections of reinforced concrete bending elements but it is not correct as it does not reflect the physical essence of concrete work. This formula can be obtained theoretically but, in the literature, it is presented as an empirical formula obtained from the analysis of experimental data. A.R. Rzhantsyn believes that for materials, in which the compressive strength is significantly higher than the tensile strength the Coulomb-Navier condition, should be taken when calculating the strength of inclined sections. At the same time, the formula obtained from the Coulomb-Navier design model gives more adequate results. It also gives the ability to take into account the effect of friction forces on the operation of inclined sections of reinforced concrete elements with prestressed reinforcement. This article proposes a calculation model for assessing and predicting the durability of reinforced concrete bending elements from the condition of the strength of inclined sections.

Keywords: degradation, reinforced concrete, kinetics, physical chemistry, fracture mechanics.

Received for publication on 05.03.2021

* Vladimir P. Selyaev - Honored Worker of Science of the Russian Federation, Academician of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Head of the Department of Building Structures, Marat F. Alimov – Postgraduate; Evgenia S. Bezrukova – Postgraduate; Sergey Yu. Gryaznov - Postgraduate, Delmira R. Babushkina - Postgraduate, all - Mordovia State University named after N.P. Ogarev (Saransk, Russia).



УДК 624.04 : 699.83

DOI 10.51608/26867818_2021_2_31

ВЕТРОВОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ТЕПЛИЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, КАК ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ НАГРУЗОК

© 2021 П.Ю. Чеканаускас*

Промышленные теплицы широко используются для выращивания растений и сельскохозяйственных культур. С точки зрения строительной инженерии, среди нагрузок, действующих на теплицы, основными являются ветровые и снеговые нагрузки. В данной статье основное внимание уделяется первому, в частности, коэффициентам ветрового давления. При проектировании и строительстве теплиц следует учитывать ветровые нагрузки, чтобы обеспечить бесперебойную работу, общую стабильность, долговечность и безопасность, даже если присутствие человека ограничено.

Ключевые слова: коэффициент, ветровое давление, ветровые нагрузки, строительные конструкции.

Классификация и проектирование теплиц обычно основывается на европейских стандартах, которые охватывают различную геометрию и условия. Однако в нашей стране приняты свои стандарты проектирования теплиц: СП 107.13330.2012 "Теплицы и парники. Актуализированная редакция СНиП 2.10.04-85" [1] и СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*" [2].

Теплицы - это легкие конструкции, в которых выращивают растения, требующие регулируемых климатических условий. Теплицы для выращивания растений и сельскохозяйственных культур, в которых присутствие человека ограничивается только уполномоченным персоналом, называются теплицами коммерческого производства. Эти структуры различаются по типу, размеру и материалу и предназначены для обеспечения более высокой эффективности и лучшего контроля над выращиванием растений и сельскохозяйственных культур [3].

Европа и Северная Америка представляют собой наиболее быстрорастущие рынки коммерческих теплиц. В Европе развитие сельского хозяйства с контролируемой средой происходило благодаря благоприятным климатическим условиям для

внедрения технологий автоматизации теплиц, которые получили дальнейшую поддержку и финансирование со стороны соответствующих властей. Многие европейские компании вложили значительные средства в исследования, связанные с автоматизацией теплиц, включая климат-контроль, освещение и транспортировку материалов. Эти разработки в области сельского хозяйства с контролируемой окружающей средой сделали Европу крупным рынком коммерческих теплиц.

Хотелось бы сказать, что и российские производители тепличных комплексов и конструкций не отстают от зарубежных коллег. Защищенный грунт России (тепличные хозяйства), который длительное время был в застое, начинает активно расширяться, модернизироваться. Этому способствовала Госпрограмма его развития на период 2015 – 2020 годов, согласно которой ежегодно планировалось вводить в эксплуатацию 200 – 215 га современных промышленных теплиц.

С инженерной точки зрения теплицы представляют собой легкие конструкции, каркасы которых обычно изготавливаются из стали или алюминия. Облицовка, то есть внешняя обшивка крыши и стены, прикреп-

* Чеканаускас Повилас Юлюсович (povilas.chk@mail.ru) - магистрант, ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» (Тольятти, РФ).



ленные к структурному каркасу теплицы, обычно изготавливается из стеклянных или пластиковых панелей. Нагрузки, действующие на теплицы, можно разделить на следующие виды:

1) *постоянные нагрузки*: собственный вес, постоянно присутствующие установочные нагрузки;

2) *переменные нагрузки*: ветровые нагрузки, снеговые нагрузки, нагрузки от растений, тепловые нагрузки, сосредоточенные вертикальные нагрузки, в случае необходимости, нагрузки на установку;

3) *случайные нагрузки*: ударные нагрузки и исключительные снеговые нагрузки.

Среди всех этих нагрузок главными являются ветровые и снеговые нагрузки. В этой статье основное внимание уделяется коэффициентам ветрового давления, расчет которых выполнен по программе "Лира-Сапр" и исследуются такие загрузки как:

- ветер слева направо вдоль цифровых осей;

- ветер справа налево вдоль цифровых осей;

- ветер вдоль буквенных осей.

Конструктивное проектирование теплиц обычно основывается на принципах СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия [2]. Следуя этим принципам проектирования вместе с соответствующими требованиями к воздействиям, обеспечивается структурное сопротивление и стабильность, удобство эксплуатации и долговечность. СНиП 2.01.07-85* дает конкретные правила и информацию для проектирования конструкций и строительства теплиц, чтобы обеспечить адекватную структурную безопасность. В частности, предоставляется непротиворечивая дополнительная информация, касающаяся конкретных требований, функций и форм промышленных теплиц, которые отличают их от обычных зданий. Отличительным функциональным требованием является оптимизация передачи солнечного излучения для создания и поддер-

жания оптимальной среды для роста растений и сельскохозяйственных культур. Это влияет на форму и конструкцию коммерческих теплиц.

Ветровые нагрузки

1. Ветровую нагрузку на сооружение следует рассматривать как совокупность:

а) нормального давления w_e , приложенного к внешней поверхности сооружения или элемента;

б) сил трения w_f , направленных по касательной к внешней поверхности и отнесенных к площади ее горизонтальной (для шедовых или волнистых покрытий, покрытий с фонарями) или вертикальной проекции (для стен с лоджиями и подобных конструкций);

в) нормального давления w_i , приложенного к внутренним поверхностям зданий с проницаемыми ограждениями, с открывающимися или постоянно открытыми проемами, либо как нормальное давление w_x , w_y , обусловленное общим сопротивлением сооружения в направлении осей x и y и условно приложенное к проекции сооружения на плоскость, перпендикулярную соответствующей оси.

При проектировании высоких сооружений, относительные размеры которых удовлетворяют условию $h/d > 10$, необходимо дополнительно производить поверочный расчет на вихревое возбуждение (ветровой резонанс); здесь h - высота сооружения, d - минимальный размер поперечного сечения, расположенного на уровне $2/3h$.

2. Ветровую нагрузку следует определять как сумму средней и пульсационной составляющих.

При определении внутреннего давления w_i , а также при расчете многоэтажных зданий высотой до 40 м и одноэтажных производственных зданий высотой до 36 м при отношении высоты к пролету менее 1,5, размещаемых в местностях типов А и В (см. п. 6.5 СНиП 2.01.07-85*), пульсационную со-



ставляющую ветровой нагрузки допускается не учитывать.

3. Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m на высоте z над поверхностью земли следует определять по формуле

$$w_m = w_0 k c, \quad (1)$$

где w_0 - нормативное значение ветрового давления (см. п. 6.4 СНиП 2.01.07-85*);
 k - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте (см. п. 6.5 СНиП 2.01.07-85*);
 c - аэродинамический коэффициент (см. п. 6.6 СНиП 2.01.07-85*).

4. Нормативное значение ветрового давления w_0 следует принимать в зависимости от ветрового района СССР по данным табл. 5. СНиП 2.01.07-85*.

Для горных и малоизученных районов, обозначенных на карте 3, нормативное значение ветрового давления w_0 допускается устанавливать на основе данных метеостанций Госкомгидромета, а также результатов обследования районов строительства с учетом опыта эксплуатации сооружений. При этом нормативное значение ветрового давления w_0 , Па, следует определять по формуле:

$$w_0 = 0,61 v_0^2, \quad (2)$$

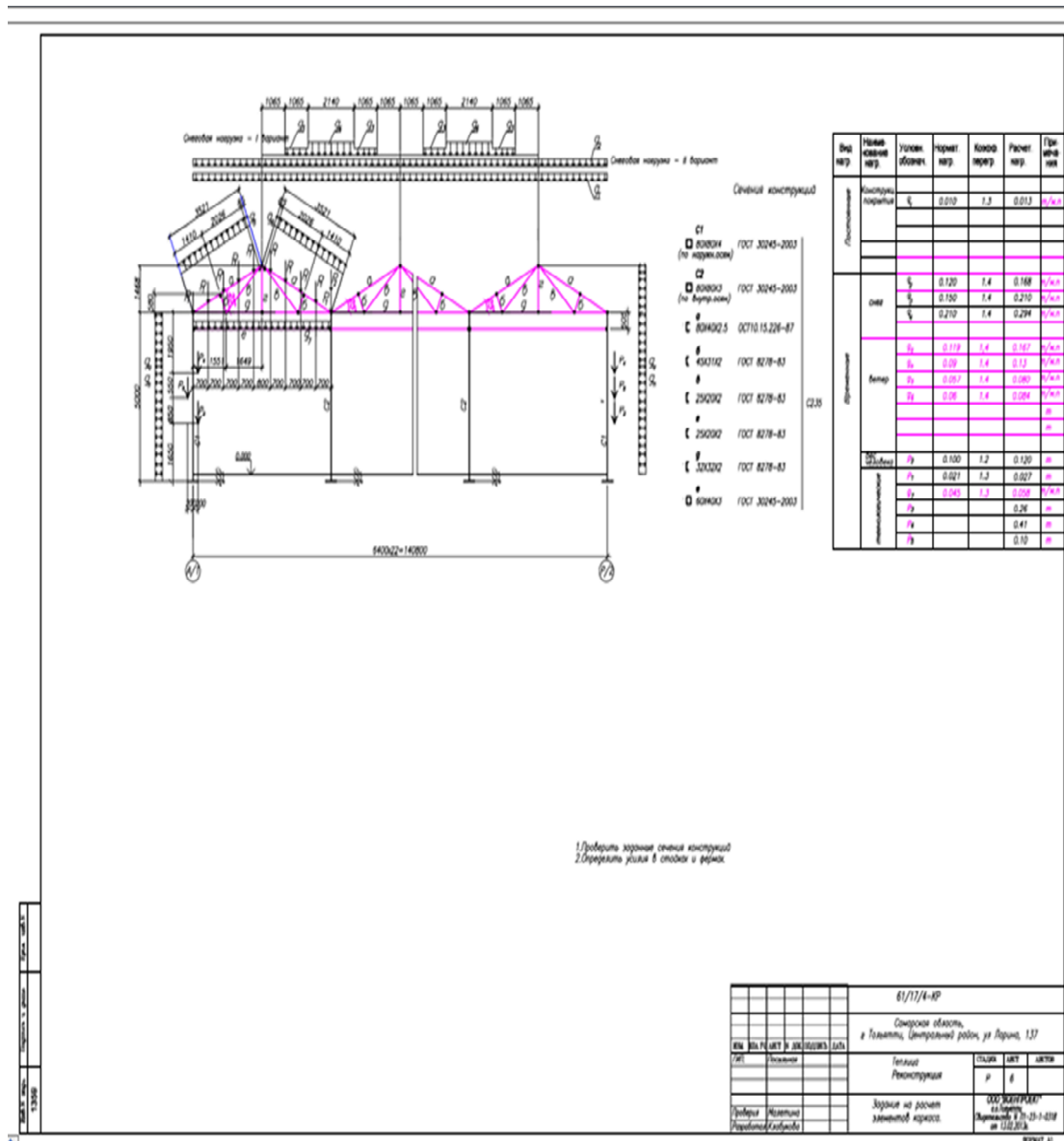


Рис. Схема распределения постоянных и временных нагрузок в стойках и фермах



Таблица коэффициентов расчетных сочетаний нагрузок

№ сочет.	№загр.	№ состав.	Имя загрузки	Вид	Взаимоискл.	Знак-оперем.	Коэф.надежн.	Долядлит.	Коэф-фициент
1	8	-	ветерслева направо	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
1	9	-	ветерсправа налево	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
1	11	-	ветер вдоль буквосей	Кратковременная(К)		+	1.40	0.00	0.000
2	8	-	ветерслева направо	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
2	9	-	ветерсправа налево	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
2	11	-	ветер вдоль буквосей	Кратковременная(К)		+	1.40	0.00	0.000
3	8	-	ветерслева направо	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	1.000
3	9	-	ветерсправа налево	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
3	11	-	ветер вдоль буквосей	Кратковременная(К)		+	1.40	0.00	0.000
4	8	-	ветерслева направо	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	1.000
4	9	-	ветерсправа налево	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
4	11	-	ветер вдоль буквосей	Кратковременная(К)		+	1.40	0.00	0.000
5	8	-	ветерслева направо	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
5	9	-	ветерсправа налево	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
5	11	-	ветер вдоль буквосей	Кратковременная(К)		+	1.40	0.00	1.000
6	8	-	ветерслева направо	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
6	9	-	ветерсправа налево	Кратковременная(К)	2	+	1.40	0.00	0.000
6	11	-	ветер вдоль буквосей	Кратковременная(К)		+	1.40	0.00	1.000

где v_0 - численно равно скорости ветра, м/с, на уровне 10 м над поверхностью земли для местности типа А, соответствующей 10-минутному интервалу осреднения и превышаемой в среднем раз в 5 лет (если техническими условиями, утвержденными в установленном порядке, не регламентированы другие периоды повторяемости скоростей ветра).

5. Коэффициент k , учитывающий изменение ветрового давления по высоте z , определяется по табл. 6 СНиП 2.01.07-85* [2] в зависимости от типа местности.

Принимаются следующие типы местности [2]:

А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра;

В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м;

С - городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м.

Среди нагрузок, действующих на теплицы, главными являются ветровые нагрузки (вместе со снеговыми нагрузками, которые, однако, в настоящем исследовании не рассматриваются). Следовательно, при проектировании и строительстве теплиц следует учитывать ветровые нагрузки, чтобы обеспечить бесперебойную работу, общую стабильность, долговечность и безопасность.

Расчет выполнен на программном комплексе ЛИРА-САПР для проекта тепличного комплекса 1,6 га в Самарской области.

Библиографический список

1. СП 107.13330.2012 "Теплицы и парники. Актуализированная редакция СНиП 2.10.04-85". URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095539>
2. СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*". URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084848>
3. Чебанов Т.Л., Рябошук Ю.А., Малеванный В.Ю. Область рационального применения технологии строительства мобильных теплиц // Строительство производств. - 2017. - №62/1. - С. 121-127.

Поступила в редакцию 26.02.2021 г.



WIND PRESSURE ON GREENHOUSE STRUCTURES AS ONE OF THE MAIN LOADS

© 2021 P.Yu. Chekanauskas*

Industrial greenhouses are widely used for the cultivation of plants and crops. From the construction engineering point of view, wind and snow loads are the main stresses in greenhouse operations. This article focuses in particular on wind pressure factors. Wind loads should be considered during the design and construction of greenhouses in order to ensure uninterrupted work, overall stability, durability, and security, even if the human presence is limited.

Keywords: coefficient, wind pressure, wind load.

Received for publication on 26.02.2021

* Chekanauskas Povilas Yuliusovich (povilas.chk@mail.ru) - Master's student, Togliatti State University (Togliatti, RF).

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАМАЗУЧЕННОГО ГРУНТА ОТ НЕФТЕДОБЫЧИ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ
В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕГКОВЕСНОГО КИРПИЧА НА ОСНОВЕ МЕЖСЛАНЦЕВОЙ ГЛИНЫ**

*© 2021 Е.С. Абдрахимова, В.З. Абдрахимов**

В работе показано, что перспективным направлением по охране окружающей среды является использование отходов производств для получения строительных материалов теплоизоляционного направления, так как в России на отопление жилой площади расходуется в 2-3 раза больше энергии, чем в странах Европы. Так, на индивидуальные жилые дома в России расходуется от 600 до 800 кВт/(м²·год), в Германии – 250 кВт/(м²·год), в Швеции – 139 кВт/(м²·год). Использование эффективных теплоизоляционных материалов в индивидуальных жилых домах значительно снизит потери тепла. Цель настоящей работы: утилизация промышленных отходов и охрана окружающей среды путем использования замазученного грунта от нефтедобычи в производстве легковесного кирпича на основе межсланцевой глины без применения природных традиционных материалов. Исследования показали, что при наличии теплотворной способности в замазученном грунте более 3500 ккал/кг положительный эффект (марка кирпича не менее 100, теплопроводность менее 0,25 Вт/(м·°С) достигается добавкой в шихту до 30% выгорающих добавок (замазученного грунта).

Ключевые слова: замазученный грунт, охрана окружающей среды, утилизация отходов, межсланцевая глина, сланцевая зола, легковесный кирпич.

Введение

В работах [1-2] было показано, что отходы от нефтедобычи являются для окружающей среды одними из самых экологически опасных, объемы которых растут и составляют сотни тысяч кубометров, в результате чего происходит загрязнение экосистем. Под экосистемой понимается биологическая система, которая состоит из сообщества живых организмов (биоценоза), среды обитания (биотипа), системы связей, осуществляющей обмен веществами и энергией между ними [3].

Эффективность работы всех отраслей промышленности в XXI в. необходимо оценивать с точки зрения баланса между массой полезного продукта и объемом полученных отходов [4-5].

В настоящей работе для получения легковесного кирпича использовался отход горючих сланцев – межсланцевая глина и отход от нефтедобычи – замазученный грунт. Горючие сланцы, относясь к альтернативным источникам тепла и химического сырья, пока не играют в настоящее время ведущей роли в экономических процессах.

Но следует отметить, что большинство современных аналитиков и экспертов сходятся во мнении, что горючие сланцы являются наиболее перспективным топливом будущего, потому что запасы горючих сланцев превышают объем всего природного топлива в мире. По всему миру рассредоточены горючие сланцы, крупных месторождений уже насчитывается порядка 550, причем половина запасов этого полезного ис-

* Абдрахимова Елена Сергеевна (3375892@mail.ru) – кандидат технических наук, доцент, Национальный государственный исследовательский университет им. С.П. Королева (Самара, РФ), Абдрахимов Владимир Закирович (3375892@mail.ru) - доктор технических наук, профессор, Почетный работник высшего профессионального образования РФ, Самарский государственный экономический университет» (Самара, РФ).



копаемого расположено в американских штатах Юта, Вайоминг и Колорадо, в Бразилии добывается 21% горючих сланцев, а третье место по добыче этого минерала занимает Россия, добывая 11 % общемирового объема горючих сланцев.

Исследуемые межсланцевая глина и отход от нефтедобычи – замазученный грунт – относятся к отходам топливно-энергетического комплекса, который является одним из основных «загрязнителей» окружающей природной среды: выбросы в атмосферу (48% всех выбросов в атмосферу), сбросы сточных вод (36% всех сбросов), а также образование твердых отходов (30% всех твердых загрязнителей) [6].

Кроме того, ряд ученых в своих работах [7-9] показали, что длительное хранение отходов топливно-энергетического комплекса способствует появлению углеводородов (УВ) в почве, где образуется определенный комплекс УВ всевозможных классов, находящихся в разных агрегатных состояниях, что неблагоприятно сказывается на фауне и флоре данного региона, причем этот комплекс УВ очень сложен по составу и содержит тысячи индивидуальных компонентов, различающихся физическими, химическими и токсикологическими свойствами [10-11].

В работах было показано, что наиболее перспективным направлением по использованию отходов топливно-энергетического комплекса является вовлечение их во вторичный оборот в качестве сырьевых материальных или энергетических ресурсов. Именно за счет использования отходов топливно-энергетического комплекса в производстве строительных керамических материалов, возможно, кардинально изменить параметры сырьевой базы России. Кроме того, использование отходов топливно-энергетического комплекса в производстве строительных материалов способствует также снижению экологической напряженности в регионах [4-6].

Цель настоящей работы: утилизация промышленных отходов и охрана окружаю-

щей среды путем получения на основе межсланцевой глины и отхода от нефтедобычи – замазученного грунта - теплоизоляционного материала (легковесный кирпич) без применения природных традиционных материалов.

Экономический аспект

Во многих регионах России в настоящее время природные сырьевые ресурсы на грани истощения, а в современных экономических условиях, когда на геологоразведочные работы государство практически прекратило финансирование, весьма важным является принятие оптимальных управленческих решений по выбору объектов первоочередного освоения, которые дают максимальный социально-экономический эффект.

Вовлечение отходов топливно-энергетического комплекса в производство строительных керамических материалов исключает затраты на геологоразведочные работы, на строительство и эксплуатацию карьеров, освобождаются значительные земельные участки от воздействия негативных антропогенных факторов. Кроме того, стоимость сырьевых материалов (глинистых, отошителей и др.) для производства керамических материалов достигает 40-45% [12]. Поэтому эффективным решением проблемы по снижению цены сырьевых материалов для производства керамических изделий является использование отходов топливно-энергетического комплекса в качестве сырьевой базы.

Исследования показывают, что в отходах топливно-энергетического комплекса повышенные содержания углерода и теплотворная способность. Например, теплотворная способность отхода от нефтедобычи – замазученного грунта θ_p^H – 3600 ккал/кг, что значительно сокращает потребность в топливе и исключает применение выгорающих добавок при обжиге керамических материалов.

В настоящее время к теплоизоляционным материалам, теплопроводность кото-



рых не более 0,25 Вт/(м•°С) проявляется большой интерес, так как изменились нормативы по теплотехническим параметрам к ограждающим конструкциям. Тем не менее, производство и потребление эффективных теплоизоляционных материалов в России гораздо меньше, чем в странах Европы и Северной Америке, не смотря на то, что там во многих странах климат гораздо мягче. Использование эффективных легковесных кирпичей, как стеновых материалов, способствует сокращению потерь тепла в отапливаемых зданиях, значительно уменьшает расход топлива, что особенно актуально в настоящее время, так как в России третья часть теплоснабжения России составляют потери [13]. Исследования показали, что в России на отопление жилой площади расходуется в 2-3 раза больше энергии, чем в странах Европы. Так, например, на индивидуальные жилые дома в России расходуется от 600 до 800 кВт/(м²·год), в Германии – 250 кВт/(м²·год), в Швеции – 139 кВт/(м²·год),

поэтому использование теплоизоляционных материалов в индивидуальных домах значительно снизит потери тепла.

Практический аспект

Межсланцевая глина. Для получения легковесного кирпича в качестве глинистого компонента использовалась межсланцевая глина [4-5], которая образуется при добыче горючих сланцев на сланцеперерабатывающих заводах (на шахтах) и является отходом горючих сланцев. По числу пластичности межсланцевая глина относится к среднепластичному глинистому сырью (число пластичности 16-24), по огнеупорности – легкоплавкая (1280-1320°С) с истинной плотностью 2,55-2,62 г/см³. Химические составы: оксидный и поэлементный представлены в табл. 1 и 2, фракционный состав в табл. 3, а технологические свойства в табл. 4. Минералогический состав исследуемых отходов производства представлен на рисунке.

Таблица 1. Оксидный химический состав компонентов

Компонент	Содержание оксидов, мас. %						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	R ₂ O	П.п.п.
1. Межсланцевая глина	45-47	13-14	5-6	11-13	2-3	3-4	9-20
2. Замазученный грунт от нефтедычи	30-32	18-20	8-10	8--10	1-2	1-2	33-35

Примечание: п.п.п. – потери при прокаливании; R₂O=K₂O+Na₂O

Таблица 2. Поэлементный анализ компонентов

Компонент	Элементы									
	C	O	Na	Mg	Al+Ti	Si	S	K	Ca	Fe
1. Межсланцевая глина	5,73	51,06	0,46	1,04	7,20	18,66	1,83	1,75	10,53	3,35
2. Замазученный грунт от нефтедычи	18,5	43,14	0,63	0,81	9,88	15,4	–	0,34	6,1	5,2

Таблица 3. Фракционный состав компонентов

Компонент	Содержание фракций в %, размер частиц в мм				
	>0,063	0,063-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,0001
1. Межсланцевая глина	5	7	12	14	62
2. Замазученный грунт от нефтедычи	13,0	11,8	16,3	21,2	37,7

Таблица 4. Технологические показатели компонентов

Компонент	Теплотворная способность, ккал/кг	Огнеупорность, °С		
		начало деформации	размягчение	жидкоплавкое состояние
1. Межсланцевая глина	1100	1260	1290	1320
2. Замазученный грунт от нефтедычи	3600	1180	1220	1240

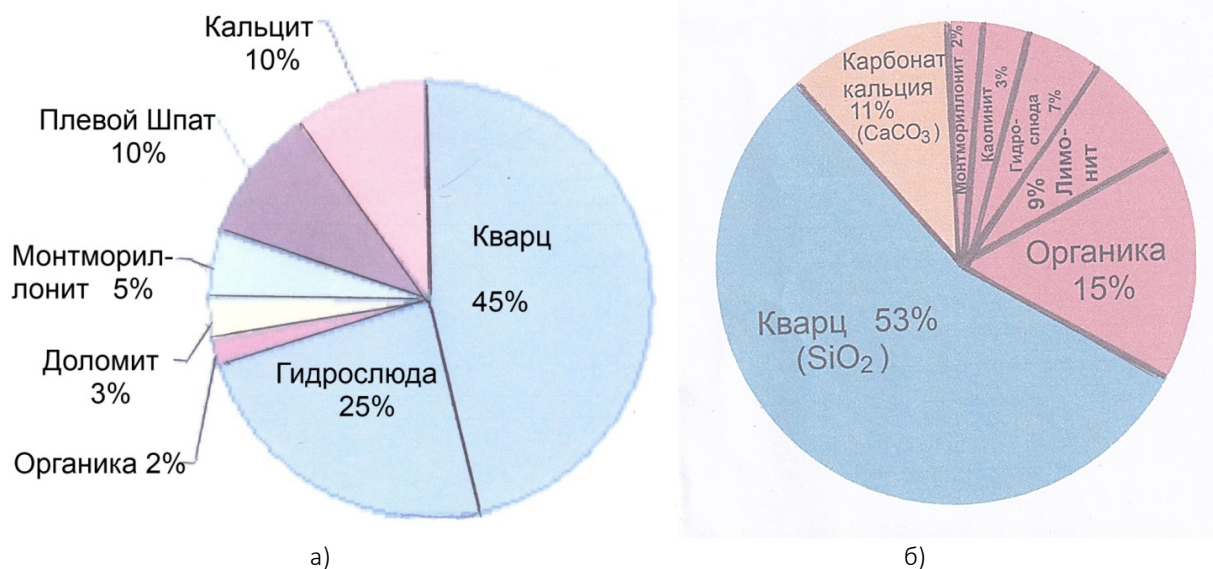


Рис. Минералогический состав отходов:
а) межсланцевая глина; б) замазученный грунт от нефтедобычи

Глинистые минералы в межсланцевой глине в основном представлены гидрослюдой с примесью монтмориллонитом.

Замазученный грунт от нефтедобычи. Замазученный грунт является отходом Жаназольского нефтегазоперерабатывающего комплекса акционерного общества «СНПС-АКТОБЕМУНАЙГАЗ». Основной вид деятельности нефтегазоперерабатывающего комплекса акционерного общества «СНПС-АКТОБЕМУНАЙГАЗ» – является добыча сырой нефти и попутного газа. СНПС-Актобемунгаз (KASEAMGZp - Казахстанско-китайское совместное предприятие, разрабатывающее месторождения углеводородного сырья в Актюбинской области на западе Казахстана, входит в число пяти крупнейших нефтедобывающих компаний Казахстана. АО «СНПС-Актобемунгаз» имеет лицензии на добычу углеводородов трёх месторождений: Жаназол, Кенкияк - надсолевой, Кенкияк - подсолевой.

В состав ОАО «СНПС-Актобемунгаз» входят 15 подразделений, в том числе Жаназольский нефтегазоперерабатывающий комплекс (ЖНГК) и два нефтегазодобывающих управления (НГДУ) «Октябрьскнефть» и «Кенкиякнефть».

Технологический процесс. Сырьевые компоненты: межсланцевая глина и замазученный грунт от нефтедобычи измельчались до прохождения сквозь сито 1 мм, затем тщательно перемешивали. Керамический кирпич получали пластическим способом при влажности 20-22%, сформованный кирпич-сырец высушивали до влажности не более 5% и обжигали в муфельной печи при температуре 1050° С. Изотермическая выдержка при конечной температуре 1 час.

Исследования показали, что оптимальные составы керамической композиции для изготовления легковесного кирпича, включают межсланцевую глину и замазученный грунт от нефтедобычи целесообразно использовать при следующем соотношении компонентов, мас. %: межсланцевая глина - 60-80, замазученный грунт от нефтедобычи - 20-40».

Полученные легковесные кирпичи имели следующие физико-механические показатели: плотность - 1100-1200 кг/м³ теплопроводность – 0,210-0,252 Вт/(м·°С); прочность кирпича соответствовала маркам более М100. Исследования показали, что при наличии теплотворной способности в замазученном грунте от нефтедобычи бо-



лее 3500 ккал/кг положительный эффект (марка кирпича не менее 100, теплопроводность менее 0,25 Вт/(м·°C)) достигается добавкой в шихту 30% замазученного грунта от нефтедобычи.

Выводы

1. На основе отходов топливно-энергетического комплекса: межсланцевой глины и замазученного грунта, без применения природных традиционных материалов получен легковесный кирпич с высокими физико-механическими показателями.

2. Замазученный грунт целесообразно использовать в качестве отощителя и выгорающей добавки. За счет повышенных содержаний в сланцевой золе органики (п.п.п. >30%), углерода и их теплотворной способности, в керамическом материале создается пористость и получается пористый материал с низкой плотностью.

3. Использование отходов топливно-энергетического комплекса в производстве строительных материалов способствует утилизации многотоннажных отходов производства и охране окружающей среды.

Библиографический список

1. Абдрахимов В.З. Использование нефтяного шлама в производстве пористого заполнителя способствует развитию «зеленой» экономики и транспортно-логистической инфраструктуры // Бурение и нефть. - 2019. - №7-8. - С. 66-70.

2. Абдрахимов В.З., Абдрахимова Е.С. Влияние нефтешлама на структуру пористости легковесного кирпича на основе межсланцевой глины // Бурение и нефть. - 2018. - №2. - С. 2-7.

3. Абдрахимов В.З. Концепция современного естествознания. - Самара: Самарский государственный экономический университет, 2015. - 340 с.

4. Абдрахимов В.З. Повышение экологической безопасности за счет использования межсланцевой глины и электросталеплавильного

шлака в производстве керамического кирпича // Энергосбережение и водоподготовка. - 2018. - №6. - С. 47-51.

5. Абдрахимов В.З. Снижение экологического ущерба экосистемам за счет использования межсланцевой глины и золошлакового материала в производстве легковесного кирпича и пористого заполнителя // Уголь. - 2018. - №10. - С. 85-91.

6. Экологические, экономические и практические аспекты использования многотоннажных отходов топливно-энергетического комплекса – сланцевой золы в производстве пористого заполнителя / Е.Г. Сафронов [и др.] // Уголь. - 2019. - №4. - С. 44-49.

7. Mao D., Lookman R., Van de Weghe H., Weltens R., Vanermen G., De Brucker N., Dies L. Estimation of ecotoxicity of petroleum hydrocarbon mixtures in soil based on HPLC – GCXGC analysis // Chemosphere. 2009. V. 77. N 1. P. 1508-1513.

8. Tang J., Lu X., Sum Q., Zhu W. Aging effect of petroleum hydrocarbons in soil under different attenuation Conditions // Agriculture, Ecosystems Environment. 2012. V. 149. P.109-117.

9. Chang W., Dyen M., Spagnuolo L., Simon P., Whyte L., Ghoshal S. Biodegradation of semi- and non-volatile petroleum hydrocarbons in aged, contaminated soils from a sub-Arctic site: Laboratory pilot-scale experiment at site temperatures // Chemosphere. 2010. V. 80. P. 319-326.

10. Углеводороды в почвах: происхождение, состав, поведение (обзор) / А.Н. Геннадиев [и др.] // Почвоведение. - 2015. - №10. - С. 11-95.

11. Pinedo J., Ibbes R., Lizen J., P.A., Irabien A. Human risk assessment of contaminated soils by oil products: total TPH content versus fraction approach // Hum Ecol. Risk Assess. Int. J. 2014. V. 20. N 5. P. 1231-1248.

12. Использование золошлакового материала на основе бейделлитовой глины в производстве керамического кирпича / В.В. Шевандо [и др.] // Промышленное и гражданское строительство. - 2008. - №10. - С. 46-47.

13. Влияние топливосодержащих отходов на структуру пористости теплоизоляционного материала / Е.С. Абдрахимова [и др.] // Строительство и реконструкция - 2018. - №2. - С. 113-120.

Поступила в редакцию 10.02.2021 г.



THE USE OF OIL-CONTAMINATED SOIL OF THE AKTOBE REGION'S OIL DEVELOPMENT
IN THE PRODUCTION OF LIGHTWEIGHT BRICKS BASED ON INTER-SHALE CLAY

© 2021 E.S. Abdrakhimova, V.Z. Abdrakhimov*

The paper shows that a promising direction for environmental protection is the use of industrial waste to obtain building materials of the thermal insulation direction since in Russia heating of residential space consumes 2-3 times more energy than in European countries. Thus, individual residential buildings in Russia consume from 600 to 800 kW/(m²•year), in Germany – 250 kW/(m²•year), in Sweden – 139 kW / (m²•year). The use of effective thermal insulation materials in individual residential buildings will significantly reduce heat loss. The purpose of this work is the utilization of industrial waste and environmental protection through the use of oil-contaminated soil of oil development in the production of lightweight bricks based on inter-shale clay without the use of natural traditional materials. Studies have shown that if the calorific value in the oil-contaminated soil is more than 3500 kcal/kg, the positive effect (brick grade is not less than 100, thermal conductivity is less than 0.25W/(m•°C) is achieved by adding up to 30% of burnout additives (oil-contaminated soil) to the charge.

Keywords: oil-contaminated soil, environmental protection, waste disposal, inter-shale clay, shale ash, lightweight brick.

Received for publication on 10.02.2021

* E.S. Abdrakhimova - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Samara national research University named after academician S.P. Korolev (Samara, Russia); V.Z. Abdrakhimov (3375892@mail.ru) - Doctor of Technical Sciences, Professor; Samara State University of Economics (Samara, Russia).



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГИБОВ БАЛКИ ИЗ НЕЛИНЕЙНО-УПРУГОГО МАТЕРИАЛА МЕТОДОМ РИТЦА-ТИМОШЕНКО ПРИ АППРОКСИМАЦИИ ДИАГРАММ ДЕФОРМИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫМИ СТЕПЕННЫМИ ЗАВИСИМОСТЯМИ

© 2021 В.П. Селяев, В.Н. Уткина,
С.Ю. Грязнов, Д.Р. Бабушкина*

В статье представлены результаты расчетов прогибов балок из цементного и полимерного бетонов, при аппроксимации диаграмм деформирования комбинированными степенными зависимостями. Приведены формулы для определения параметров аппроксимации и сделан вывод о целесообразности применения тех или иных граничных условий для наиболее точного описания зависимостей « $\sigma - \epsilon$ » и « $E_k - \epsilon$ ». Так же отмечена значимость показателя степени n , от которого зависит точность вычисления прогибов конструкций.

Ключевые слова: степенная функция, прогиб балки, напряжения, деформации, цементный бетон.

Бетоны на цементном и полимерном вяжущих находят широкое применение в строительстве. Отличительными особенностями этих материалов являются: большое различие между прочностью на сжатие и растяжение; нелинейный характер зависимости между напряжениями и деформациями. Поэтому при проектировании, расчете конструкций из бетона всегда возникает вопрос о виде функциональной зависимости « $\sigma - \epsilon$ », применение которой обеспечит наиболее достоверные результаты. В практике проектирования наиболее часто применяются степенные зависимости Ф.И. Герстнера, А.Р. Ржаницына-П.А. Лукаша, В.Н. Байкова [1 – 4].

Целью настоящей работы является: оценка влияния вида степенной функции на результаты расчета прогибов изгибаемых элементов; оценка влияния граничных условий, применяемых при выборе параметров аппроксимации и методом нормируемых показателей.

Применение метода нормируемых показателей обусловлено возможностью определения аппроксимирующей функции, описывающей диаграмму деформирования бетона в любой точке изделия в произвольный момент времени [4-6].

Для решения поставленной задачи рассмотрим однопролетную, шарнирно опертую балку длиной $l = 10$ м с постоянным по длине сечением $b \times h = 0,3 \times 0,4$ м из нелинейно-упругого материала, нагруженную по всей длине равномерно-распределенной нагрузкой $q = 10$ кН/м (рис. 1).

Выполним 2 варианта расчета: в первом варианте материал балки – цементный бетон с начальным модулем упругости $E_b = 2,1 \cdot 10^4$ МПа и предельными относительными деформациями $\epsilon_{bu} = 0,002$ [6]; во втором варианте – полимербетон с начальным модулем упругости $E_b = 28737,39$ МПа и предельными относительными деформациями $\epsilon_{bu} = 0,005$ [7].

* Селяев Владимир Павлович (ntorm80@mail.ru) - Заслуженный деятель науки РФ, академик РААСН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой строительных конструкций; Уткина Вера Николаевна (uvn27@mail.ru) - кандидат технических наук, доцент; Грязнов Сергей Юрьевич (sergey.gryaznov.97@mail.ru) - аспирант; Бабушкина Дельмира Рификовна (delmira2009@yandex.ru) - аспирант; все - Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева (РФ, Саранск).

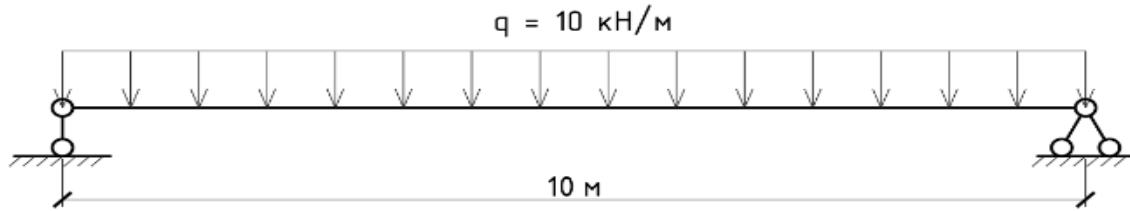


Рис. 1. Расчетная схема балки

Для аппроксимации диаграммы деформирования бетона воспользуемся комбинированными степенными зависимостями вида:

$$\sigma_i = \alpha \cdot \varepsilon_i - \beta \cdot \varepsilon_i^n. \quad (1)$$

Выбранные функции (1) с учетом различных показателей степени n и параметров аппроксимации α и β представлены в таблице 1.

Для функций (1) касательный и секущий модули соответственно можно определить по формулам:

$$E_c = \frac{\sigma_i}{\varepsilon_i} = \alpha - \beta \cdot \varepsilon_i^{n-1}; \quad (2)$$

$$E_{к} = \frac{d\sigma_i}{d\varepsilon_i} = \alpha - n \cdot \beta \cdot \varepsilon_i^{n-1}. \quad (3)$$

Коэффициенты α и β были определены по методу нормируемых показателей из условия соответствия зависимости $\sigma_i - \varepsilon_i$ граничным условиям:

1. если $\varepsilon_i \rightarrow 0$, то $d\sigma/d\varepsilon = E_b$;
2. если $\varepsilon_i = \varepsilon_{bu}$, то $d\sigma/d\varepsilon = 0$;
3. если $\varepsilon_i = \varepsilon_{bu}$, то $\sigma_i = \sigma_{bu}$.

Было установлено, что коэффициенты β_1 и β_2 (табл. 1) по-разному влияют на точность аппроксимации эксперименталь-

ных зависимостей $\sigma_i - \varepsilon_i$ и $E_{к,i} - \varepsilon_i$ (рис. 2), а именно, первый дает более реальные картины изменений диаграмм касательного $E_{к,i}$ и секущего $E_{с,i}$ модулей, а второй изменение диаграммы напряжения σ_i .

В рассматриваемой задаче применялись оба этих коэффициента с целью выявления различий в значениях прогибов.

С учетом гипотезы плоских сечений деформации будут равны $\varepsilon_i = -zW''$.

Запишем выражение для удельной потенциальной энергии балки в общем виде, где зависимость между напряжениями σ_i и деформациями ε_i будет выражаться формулой (1):

$$\begin{aligned} dV &= \int_0^\varepsilon \sigma(\varepsilon) d\varepsilon = \\ &= \int_0^\varepsilon (\alpha\varepsilon - \beta\varepsilon^n) d\varepsilon = \frac{1}{2}\alpha\varepsilon^2 - \\ &- \frac{1}{n+1}\beta\varepsilon^{n+1} = \frac{1}{2}\alpha z^2 (W'')^2 - \\ &- \frac{1}{n+1}\beta(-z)^{n+1} (W'')^{n+1}. \quad (4) \end{aligned}$$

Таблица 1. Комбинированные степенные зависимости

№ п/п	Вид функциональной зависимости « $\sigma - \varepsilon$ »	Показатель степени n	Постоянные коэффициенты		
			Граничные условия		
			1	2	3
			α	β_1	β_2
1	2	3	4	5	6
1	Зависимость Ф.И. Герстнера	2	E_b	$\frac{E_b}{2\varepsilon_{bu}}$	$\frac{E_b - E_{bu}}{\varepsilon_{bu}}$
2	Зависимость А.Р. Ржаницына, П.А. Лукаша	3	E_b	$\frac{E_b}{3\varepsilon_{bu}^2}$	$\frac{E_b - E_{bu}}{\varepsilon_{bu}^2}$
3	Комбинированная степенная зависимость 4-ой степени	4	E_b	$\frac{E_b}{4\varepsilon_{bu}^3}$	$\frac{E_b - E_{bu}}{\varepsilon_{bu}^3}$
4	Комбинированная степенная зависимость 5-ой степени	5	E_b	$\frac{E_b}{5\varepsilon_{bu}^4}$	$\frac{E_b - E_{bu}}{\varepsilon_{bu}^4}$

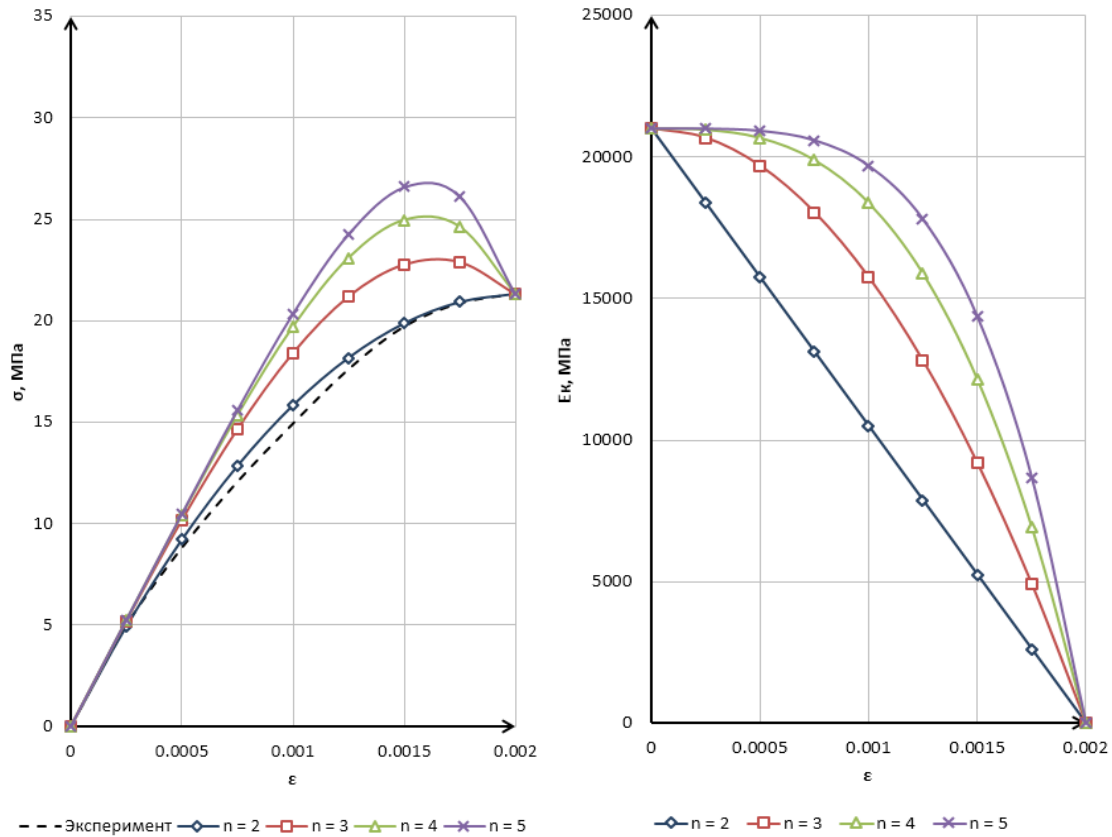


Рис. 2. Отклонение теоретических зависимостей $\sigma_i - \varepsilon_i$ при $\theta = \theta_2$ (слева) и $E_{k,i} - \varepsilon_i$ при $\theta = \theta_1$ (справа) от экспериментальной кривой для цементного бетона при различных значениях показателя степени n

Проинтегрируем уравнение (4) по объему балки и получим выражение для полной потенциальной энергии:

$$V = \int_0^l \int_F dV = \frac{1}{2} \alpha J_0 \int_0^l \left(\frac{d^2 W}{dx^2} \right)^2 dx - \frac{1}{n+1} \beta J_n \int_0^l \left(\frac{d^2 W}{dx^2} \right)^{n+1} dx, \quad (5)$$

где $F = b dz$ – площадь поперечного сечения;

J_0 и J_n – моменты инерции сечения балки (осевой и высшего порядка) соответственно равные:

$$J_0 = \int_{-h/2}^{h/2} z^2 b dz = b \frac{z^3}{3} \Big|_{-h/2}^{h/2} = b \frac{\left(\frac{h}{2}\right)^3}{3} - b \frac{\left(-\frac{h}{2}\right)^3}{3} = \frac{bh^3}{12}; \quad (6)$$

$$J_n = \int_{-h/2}^{h/2} (-z)^{n+1} b dz = b \frac{(-z)^{n+2}}{n+2} \Big|_{-h/2}^{h/2} = b \frac{\left(-\frac{h}{2}\right)^{n+2}}{n+2} - \left(-b \frac{\left(-\left(-\frac{h}{2}\right)\right)^{n+2}}{n+2} \right). \quad (7)$$

Работа внешней распределенной нагрузки $q(x)$ определяется по формуле:

$$A_q = \int_0^l q(x) W(x) dx. \quad (8)$$

Складывая уравнения (4) и (8) получаем формулу для определения полной энергии изгиба балки:

$$\mathfrak{E}(W) = \frac{1}{2} \alpha J_0 \int_0^l (W'')^2 dx -$$



$$-\frac{1}{n+1}\beta J_n \int_0^l (W''')^{n+1} dx - \int_0^l q(x)W dx. \quad (9)$$

Прогиб балки представим в виде ряда с конечным числом членов:

$$W(x) = \sum_{n=1}^N K_n \varphi_n(x), \quad (n = 1, 2, \dots, N), \quad (10)$$

где K_n – искомые постоянные (обобщенные координаты);

$\varphi_n(x)$ – аппроксимирующие функции, каждая из которых должна удовлетворять геометрическим граничным условиям.

Функции $\varphi_n(x)$ строим методом начальных параметров. Запишем общую формулу для прогиба:

$$w(x) = w_0 + \varphi_0 x + \frac{M_0 x^2}{2EJ_y} + \frac{Q_0 x^3}{6EJ_y} + \frac{q_0 x^4}{24EJ_y}. \quad (11)$$

Начальные параметры определяются при удовлетворении граничных условий на краях балки в соответствии со схемой закрепления ее концов (рис. 1): на левой опоре при $x = 0$ прогиб и изгибающий момент равны $w_0 = 0, M_0 = 0$; на правой опоре, т.е. при $x = l = 10$ м, прогиб и изгибающий момент будут равны $w_l = 0, M_l = 0$.

Для определения начальных параметров найдем вторую производную для функции прогиба (11):

$$w''(x) = M(x) = \frac{Q_0 x}{EJ_y} + \frac{q_0 x^2}{2EJ_y}. \quad (12)$$

При $x = l$ получим систему:

$$\begin{cases} w(l) = \varphi_0 l + \frac{Q_0 l^3}{6EJ_y} + \frac{q_0 l^4}{24EJ_y} = 0 \\ M(l) = \frac{Q_0 l}{EJ_y} + \frac{q_0 l^2}{2EJ_y} = 0 \end{cases}, \quad (13)$$

из решения, которой определяем два начальных параметра:

$$Q_0 = -0,5q_0 l =$$

$$= -0,5 \cdot 10 \frac{\text{кН}}{\text{м}} \cdot 10 \text{ м} = -50 \text{ кН}; \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \varphi_0 &= \frac{-4Q_0 l^2 - q_0 l^3}{24EJ_y} = \\ &= \frac{-4 \cdot (-50) \cdot 10^2 - 10 \cdot 10^3}{24EJ_y} = \\ &= \frac{10000}{24EJ_y}. \end{aligned} \quad (15)$$

Подставляем (14) и (15) в уравнение прогибов (11):

$$\begin{aligned} w(x) &= \varphi_0 x + \frac{Q_0 x^3}{6EJ_y} + \frac{q_0 x^4}{24EJ_y} = \\ &= \frac{10000}{24EJ_y} \cdot x - \frac{50}{6EJ_y} \cdot x^3 + \frac{10}{24EJ_y} \cdot x^4 = \\ &= \frac{0,416(6)}{EJ_y} \cdot x^4 - \frac{8,3(3)}{EJ_y} \cdot x^3 + \\ &\quad + \frac{416,6(6)}{EJ_y} \cdot x. \end{aligned} \quad (16)$$

Умножая это выражение на величину $EJ_y/0,416(6)$, получим окончательное выражение для аппроксимирующей функции прогиба:

$$\varphi(x) = x^4 - 20x^3 + 1000x. \quad (17)$$

Найдем производную 2-го порядка от этой функции, которая будет нужна позднее:

$$\varphi''(x) = 12x^2 - 120x. \quad (18)$$

Далее преобразуем выражение (9) с учетом функции (10) тем самым получим функцию полной потенциальной энергии системы от обобщенных координат:

$$\mathcal{E}(K) = f_1 K^2 - f_2 K^{n+1} - f_3 K, \quad (19)$$

Из условия минимума полной потенциальной энергии балки получаем следующее нелинейное алгебраическое уравнение относительно амплитуды прогиба K :

$$\frac{d\mathcal{E}}{dK} = 2f_1 K - (n+1)f_2 K^n - f_3 = 0. \quad (20)$$

Здесь коэффициенты f_1, f_2, f_3 определяем по формулам:

$$f_1 = \frac{1}{2} \alpha J_0 \int_0^l (\varphi'')^2 dx;$$

$$f_2 = \frac{1}{n+1} \beta J_n \int_0^l (\varphi'')^{n+1} dx;$$



$$f_3 = \int_0^l q(x)\varphi dx. \quad (21)$$

Окончательное разрешающее уравнение (20) запишем в виде функции степени n :

$$a \cdot K^n + b \cdot K + c = 0. \quad (22)$$

Из формулы (10) следует, что для определения прогибов балки необходимо найти хотя бы один действительный корень уравнения (22), при котором выполняется тождественное равенство этого уравнения.

По описанной выше методике решаем поставленную задачу при разных показателях степени $n = 2, 3, 4, 5$ (табл. 1).

При $n = 2$ мы имеем дело с зависимостью Ф.И. Герстнера, основным недостатком которой [1, 6] является отсутствие симметрии при растяжении-сжатии, поэтому ее нельзя применять при изгибе. Кроме того, если попытаться определить момент инерции высшего порядка по формуле (7), то он обратится в 0 и тем самым задача станет линейной. Следовательно, рассматривать случай при $n = 4$ так же не имеет смысла.

При $n = 3$ рассматриваем зависимость А.Р. Ржаницына, П.А. Лукаша, которая согласно исследованиям [4, 6] с достаточной точностью описывает фактическую работу цементного бетона под нагрузкой, но для

Таблица 2. Переменные параметры расчета для балки из цементного бетона

Параметр	Показатель степени			
	$n = 3$		$n = 5$	
	Номер кривой на графиках (рис. 3 – 6)			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
α	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$
β_1	$1,75 \cdot 10^9$	-	$2,63 \cdot 10^{14}$	-
β_2	-	$2,58 \cdot 10^9$	-	$6,46 \cdot 10^{14}$
J_0	$8 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$
J_n	$9,6 \cdot 10^{-6}$	$9,6 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-7}$	$1,83 \cdot 10^{-7}$
f_1	$8,064 \cdot 10^9$	$8,064 \cdot 10^9$	$8,064 \cdot 10^9$	$8,064 \cdot 10^9$
f_2	$5,53 \cdot 10^{17}$	$8,17 \cdot 10^{17}$	$1,19 \cdot 10^{26}$	$2,94 \cdot 10^{26}$
f_3	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
a	$-2,21 \cdot 10^{18}$	$-3,27 \cdot 10^{18}$	$-7,16 \cdot 10^{26}$	$-1,76 \cdot 10^{27}$
b	$1,61 \cdot 10^{10}$	$1,61 \cdot 10^{10}$	$1,61 \cdot 10^{10}$	$1,61 \cdot 10^{10}$
c	$-2 \cdot 10^5$	$-2 \cdot 10^5$	$-2 \cdot 10^5$	$-2 \cdot 10^5$
K_n	$1,268 \cdot 10^{-5}$	$1,281 \cdot 10^{-5}$	$1,241 \cdot 10^{-5}$	$1,243 \cdot 10^{-5}$

Таблица 3. Переменные параметры расчета для балки из полимербетона

Параметр	Показатель степени			
	$n = 3$		$n = 5$	
	Номер кривой на графиках (рис. 3 – 6)			
	5	6	7	8
1	2	3	4	5
α	28737	28737	28737	28737
β_1	$3,83 \cdot 10^8$	-	$9,2 \cdot 10^{12}$	-
β_2	-	$2,97 \cdot 10^8$	-	$1,19 \cdot 10^{13}$
J_0	$8 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$
J_n	$9,6 \cdot 10^{-6}$	$9,6 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-7}$	$1,83 \cdot 10^{-7}$
f_1	$1,104 \cdot 10^{10}$	$1,104 \cdot 10^{10}$	$1,104 \cdot 10^{10}$	$1,104 \cdot 10^{10}$
f_2	$1,21 \cdot 10^{17}$	$9,4 \cdot 10^{16}$	$2,486 \cdot 10^{24}$	$2,486 \cdot 10^{24}$
f_3	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
a	$-4,84 \cdot 10^{17}$	$-3,76 \cdot 10^{17}$	$-2,51 \cdot 10^{25}$	$-3,25 \cdot 10^{25}$
b	$2,21 \cdot 10^{10}$	$2,21 \cdot 10^{10}$	$2,21 \cdot 10^{10}$	$2,21 \cdot 10^{10}$
c	$-2 \cdot 10^5$	$-2 \cdot 10^5$	$-2 \cdot 10^5$	$-2 \cdot 10^5$
K_n	$9,078 \cdot 10^{-6}$	$9,075 \cdot 10^{-6}$	$9,062 \cdot 10^{-6}$	$9,062 \cdot 10^{-6}$



сравнения также выполним расчет балки из полимерного бетона.

При $n = 5$ получаем комбинированную степенную зависимость 5-ой степени, которая за счет своего начально участка, с практически линейной зависимостью $\sigma_i - \varepsilon_i$, отлично подходит для описания работы полимерного бетона под нагрузкой [7]. Важно отметить, что при $n \geq 5$ основное уравнение (22), в общем случае в радикалах не решается, т.е. не существует формул, которые давали бы возможность вычислить корни уравнения по его коэффициентам. Это впервые доказал норвежский математик Нильс Абель. Однако, корни уравнения n -ой степени могут

быть найдены с любой наперед заданной точностью при помощи численных методов.

В данном случае действительные корни как при $n = 3$, так и при $n = 5$ вычислялись численными методами с точностью $1 \cdot 10^{-5}$. Корни результаты данных вычислений приведены в табл. 2 и 3.

Зависящие от показателя степени n переменные параметры, определяемые по формулам (6, 7, 21, 22), а также табл. 1 были определены и представлены в табл. 2 и 3. Результаты определения прогибов балок в каждом рассматриваемом сечении с шагом 1,25 м представлены в табл. 4 и с шагом 0,625 м на рис. 3 – 6.

Таблица 4. Прогибы балок $W(x)$, мм

Номер кривой на графиках (рис. 2 – 5)	Координата сечения x , м									W_{max} , мм
	0	1.25	2.5	3.75	5	6.25	7.5	8.75	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	15.386	28.233	36.685	39.626	36.685	28.233	15.386	0	39.626
2	0	15.549	28.533	37.074	40.046	37.074	28.533	15.549	0	40.046
3	0	15.063	27.64	35.914	38.793	35.914	27.64	15.063	0	38.793
4	0	15.086	27.683	35.97	38.854	35.97	27.683	15.086	0	38.854
5	0	11.015	20.214	26.264	28.37	26.264	20.214	11.015	0	28.37
6	0	11.011	20.205	26.254	28.358	26.254	20.205	11.011	0	28.358
7	0	10.996	20.177	26.217	28.319	26.217	20.177	10.996	0	28.319
8	0	10.996	20.177	26.217	28.319	26.217	20.177	10.996	0	28.319

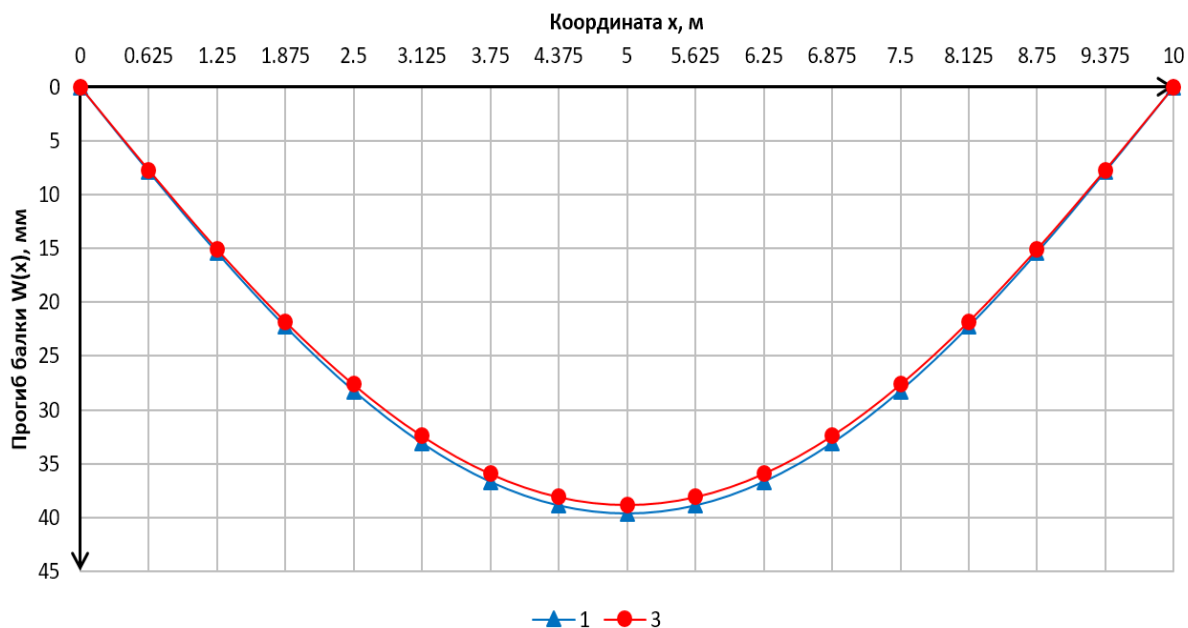


Рис. 3. Эпюры прогибов балки из цементного бетона при $\theta = \theta_1$:
1 – зависимость при $n = 3$; 3 – зависимость при $n = 5$

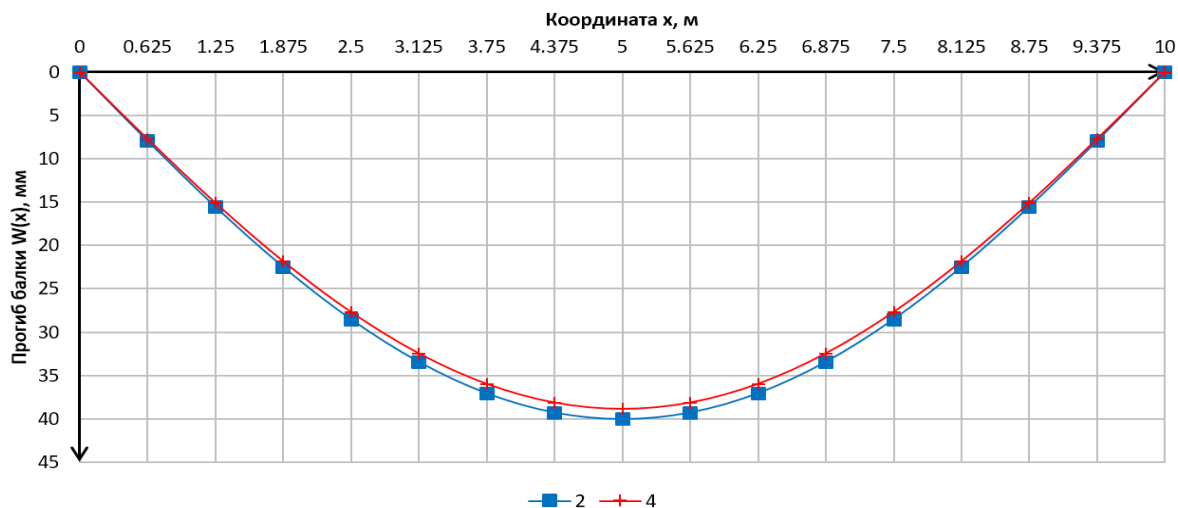


Рис. 4. Эпюры прогибов балки из цементного бетона при $\beta = \beta_2$:
2 – зависимость при $n = 3$; 4 – зависимость при $n = 5$

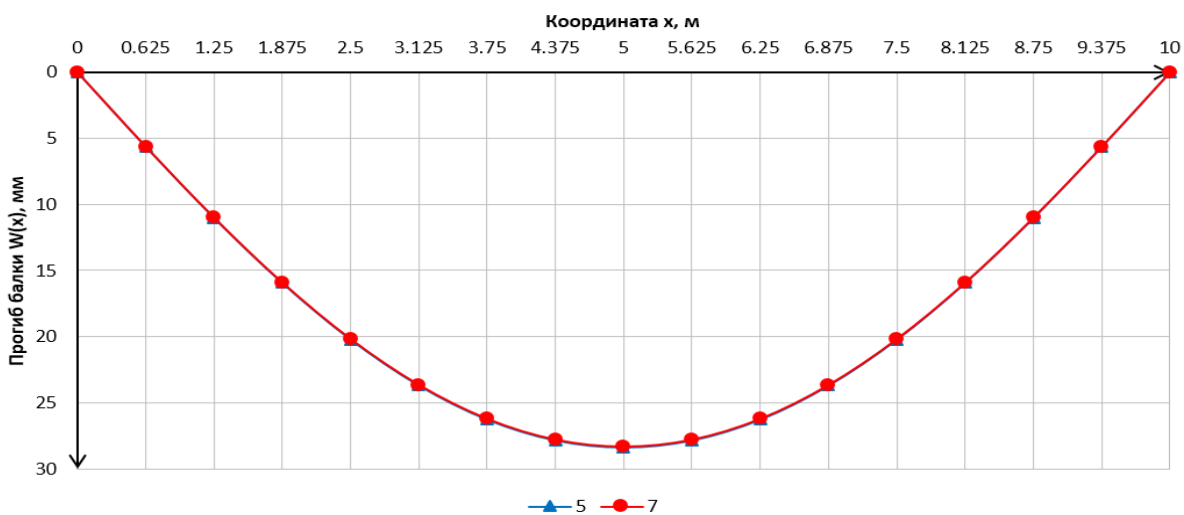


Рис. 5. Эпюры прогибов балки из полимербетона при $\beta = \beta_1$:
5 – зависимость при $n = 3$; 7 – зависимость при $n = 5$

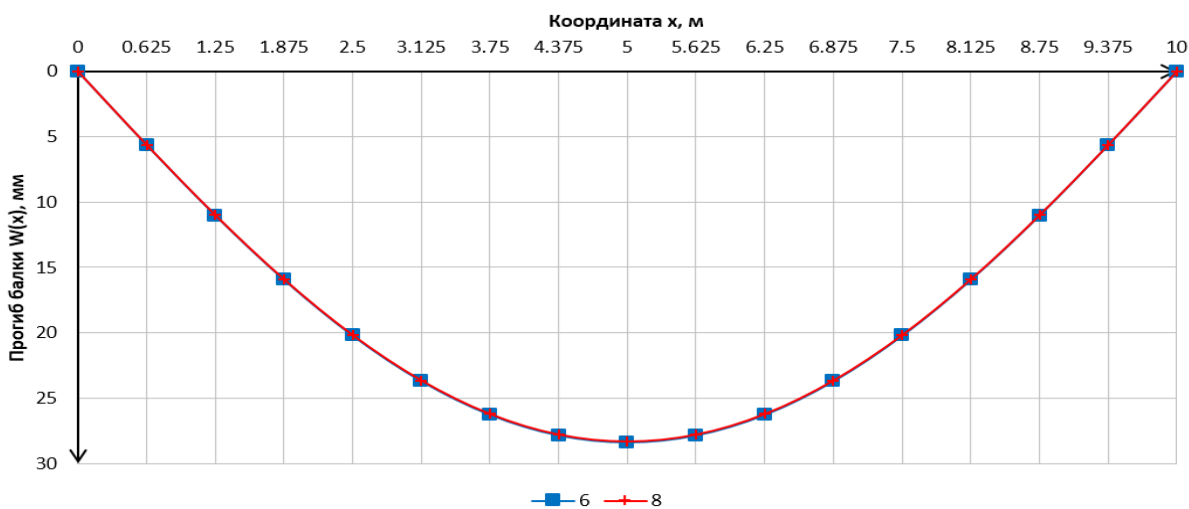


Рис. 6. Эпюры прогибов балки из полимербетона при $\beta = \beta_2$:
6 – зависимость при $n = 3$; 8 – зависимость при $n = 5$



На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Математический аппарат метода Ритца-Тимошенко при решении задачи определения прогибов балки позволяет с достаточной легкостью применять комбинированные степенные зависимости для описания работы нелинейно деформируемого материала. Алгоритм решения задачи в общем виде был описан и подходит для любого значения показателя степени n , однако важно отметить, что четную степень для задачи изгиба использовать нельзя, так как, во-первых, наблюдается отсутствие симметрии при растяжении-сжатии, а во-вторых, задача из нелинейной переходит в линейную форму за счет обнуления момента инерции высшего порядка.

2. На основании эпюр прогибов балки, как для цементного бетона, так и для полимернобетона можно сделать определенный вывод, что граничные условия для определения коэффициентов β_1 и β_2 не оказывают существенного влияния на результаты расчета. Предпочтения нужно отдавать тому коэффициенту, который позволяет с большей точностью аппроксимировать зависимость, непосредственно используемую в рассматриваемом методе расчета. В методе Ритца-Тимошенко такой зависимостью является зависимость « $\sigma - \varepsilon$ ».

3. При $n \geq 5$ основное разрешающее уравнение рассматриваемого метода в большинстве случаев имеет лишь комплексные корни, что не соответствует смыслу метода, основанного на применении хотя бы одного, но действительного корня. Однако, решение уравнений вплоть до 10-й степени можно получить в действительных числах с заданной точностью, кото-

рая по сути не будет влиять на конечный результат расчета.

4. Важно отметить значимость показателя степени n , от которого в большей степени зависит точность вычисления прогибов для конструкций из того или иного материала. Это наталкивает на мысль о необходимости рассмотрения показателя n в качестве полноценного неопределенного коэффициента, значения которого должны определяться из граничных условий метода нормируемых показателей для материалов с конкретными диаграммами деформирования.

Библиографический список

1. Лукаш П.А. Основы нелинейной строительной механики / П.А. Лукаш. – М.: Стройиздат, 1978. – 202 с.
2. Ржаницын А.Р. Строительная механика: учеб. пособие для вузов / А.Р. Ржаницын. – М.: Высш. шк., 1982. – 400 с.
3. Байков В.Н., Горбатов С.В., Дмитров З.А. Построение зависимости между напряжениями и деформациями сжатого бетона по системе нормируемых показателей // Известия вузов. Серия: Строительство и архитектура. - 1997. - № 10. - С. 4-6.
4. Селяев В.П. Физико-химические основы механики разрушения цементных композитов: монография / В.П. Селяев, П.В. Селяев. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2018. – 220 с.
5. Фрактальная природа масштабного эффекта прочности бетона / В.П. Селяев [и др.] // Эксперт: теория и практика. - 2020. - № 4 (7). - С. 53-59. DOI 10.24411/2686-7818-2020-10036
6. Петров В.В., Кривошеин И.В. Методы расчета конструкций из нелинейно-деформируемого материала. - М.: АСВ, 2008. - 208 с.
7. Чебаненко А.И. Армополимербетонные строительные конструкции. - М.: Стройиздат, 1988. - 440 с.

Поступила в редакцию 18.02.2021 г.



DETERMINATION OF BEAM DEFLECTIONS FROM A NONLINEAR ELASTIC MATERIAL DURING
THE APPROXIMATION OF DEFORMATION DIAGRAMS BY COMBINED DEGREE DEPENDENCES
USING THE RITZ-TIMOSHENKO METHOD

© 2021 V.P. Selyaev, V.N. Utkina,
S.Yu. Gryaznov, D.R. Babushkina *

The article presents the results of calculating the deflections of beams made of cement and polymer concrete during approximation of deformation diagrams by combined power dependences. Formulas for determining the parameters of the approximation are given. It was concluded that using certain boundary conditions for the most accurate description of the dependences " $\sigma - \epsilon$ " and " $E_k - \epsilon$ " is advisable. The significance of the exponent n is also noted, the accuracy of calculating deflections for structures that are made of a particular material depends on this exponent.

Keywords: power function, beam deflection, stresses, deformations, cement concrete.

Received for publication on 18.02.2021

* Vladimir P. Selyaev - Honored Worker of Science of the Russian Federation, Academician of RAABS, Dr. of Technical, Prof., Head of the Department of Building Structures, Vera N. Utkina - Candidate of technical science, docent of the department "Building construction", Sergey Yu. Gryaznov - Postgraduate student, Delmira R. Babushkina - Postgraduate student, all - Mordovia State University named after N.P. Ogarev (Saransk, Russia).

ВЗРЫВНЫЕ КАМЕРЫ

© 2021 В.И. Римшин*

Новые промышленные технологии, основанные на использовании энергии взрыва и удара для изготовления различных изделий и повышения их эксплуатационных возможностей, вызывают стабильный интерес со стороны потребителей. Рассмотрение данных технологий также необходимо для расширения профессиональных возможностей выпускников технических вузов, получающих или уже получивших образование по ряду специальностей, связанных с использованием энергий взрыва и удара.

В обзоре представлен ряд известных технологий. Описание каждой технологии содержит краткие сведения общего характера и конкретные данные о конструкциях взрывных камер и сопутствующих физических процессах, наиболее полно характеризующие применяемые технологии. Все описанные взрывные камеры проиллюстрированы схемами (рисунками).

Ключевые слова: взрывные технологии, взрывная камера, штамповка взрывом, строительство, строительная отрасль, патент.

Основными преимуществами штамповки взрывом являются практически неограниченные энергетические ресурсы при полном отсутствии дорогостоящего и сложного прессового оборудования (это позволяет снять ограничения на размеры штампуемых изделий и штамповать детали из высокопрочных и труднодеформируемых металлов и сплавов), а также возможность быстрой организации технологического процесса за счет простой штамповой оснастки (для формообразования необходима только матрица, а функцию пуансона выполняет передающая среда) [см. 1].

Рассматриваемые изобретения относятся к области обработки материалов давлением, а именно, к импульсной штамповке импульсными нагрузками, передаваемыми от различных взрывных источников: электрического разряда, теплового взрыва токопроводящих элементов, заряда взрывных веществ, газовой детонации, быстрого выхлопа сжатых газов и т.п., а именно, к устройствам для удар-

ной штамповки металлических изделий различными способами объемной и листовой штамповки, в частности к взрывным камерам, предназначенным для изготовления металлических деталей с применением гидро-взрывной штамповки.

Из существующего уровня техники известно устройство для беспрессовой штамповки по авторскому свидетельству СССР №178348 [2], кл. В21D, 1966 г. (рис. 1), которое включает бетонную матрицу, заключенную в металлический корпус с каналами для эвакуации воздуха из ее рабочей полости, протяжное и прижимное кольца. Между верхним основанием матрицы и протяжным кольцом установлен лист резины, снабженный отверстиями до 1 мм, расположенными соответственно каналам в матрице, который при вакуумировании рабочей полости матрицы плотно прилегает к ее стенкам. Основным недостатком этого устройства является невысокая долговечность из-за отсутствия возможности регулировки напряженного состояния.

* Римшин Владимир Иванович (v.rimshin@niisf.ru) - Заслуженный строитель РФ, член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (Москва, РФ)

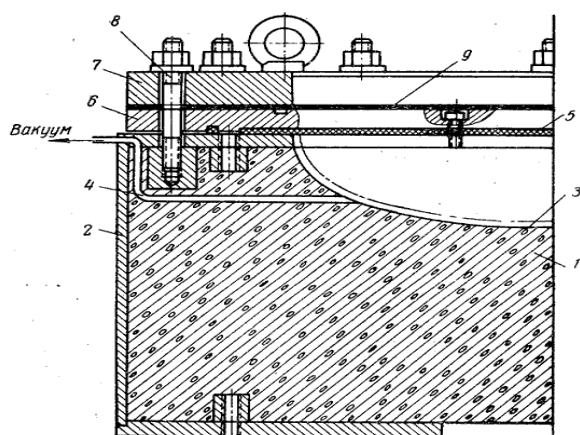


Рис. 1. Иллюстрации к патенту 178348 [2]:

1 – бетонная матрица, 2 – металлический кожух, 3 – рабочая полость, 4 – каналы для эвакуации в оздуха из рабочей полости, 5 – резиновая прокладка, 6 – протяжное кольцо, 7 – прижимное кольцо, 8 – болты, 9 – заготовка

Наиболее близким к заявленному техническому решению является взрывная камера по патенту Российской Федерации №2619545 [3], кл. В21D 26/06, 2017 г. (рис. 2), принятая заявителем за прототип. Она включает металлический корпус, размещенную в нем матрицу с рабочей поверхностью с выполненными в ней каналами для эвакуации воздуха из рабочей полости матрицы, дно и крышку, средства крепления заряда взрывчатого вещества, компенсационную прокладку, причем матрица выполнена с возможностью образования вакуумной полости между ее рабочей поверхностью и заготовкой. Матрица выполнена в виде между вставкой и внутренней поверхностью матрицы, при этом взрывной силового элемента из железобетона, твердеющего под давлением, и вставки, образующей ее рабочую поверхность, компенсационная прокладка установлена камера снабжена уплотнительными, герметизирующими прокладками, установленными в упомянутой вакуумной полости, и размещенной между матрицей и корпусом гидравлической камеры для создания давления, необходимого для твердения бетона. Гидравлическая камера выполнена из эластичного материала или из листового металла.

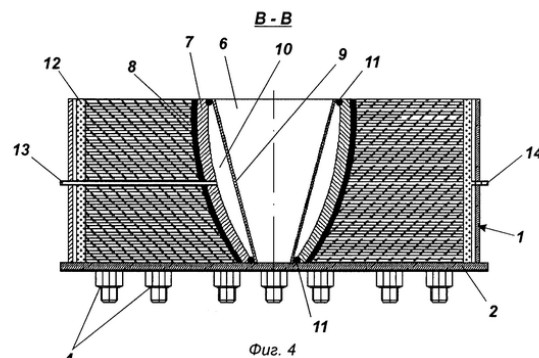


Рис. 2. Взрывная камера патента 2619545 [3], сечение В-В: 1 - металлический наружный корпус в форме цилиндра, 2- дно цилиндра, 4- резьбовые соединения, 6 -рабочая полость, 7 - рабочая поверхность, 8 - компенсационная прокладка, 9 – заготовка; 10- вакуумная полость, 11 - уплотнительные, герметизирующие прокладки; 12 - гидравлическая камера;13 - вакуумная трубка, 14- патрубок

Недостатком данного технического решения является наличие дна и крышки, которые при эксплуатации матрицы, в момент воздействия взрывной нагрузки, сдерживают деформации в нижней и верхней части матрицы из-за сил трения, что приводит к искривлению формы штампуемых металлических изделий (рис. 3).

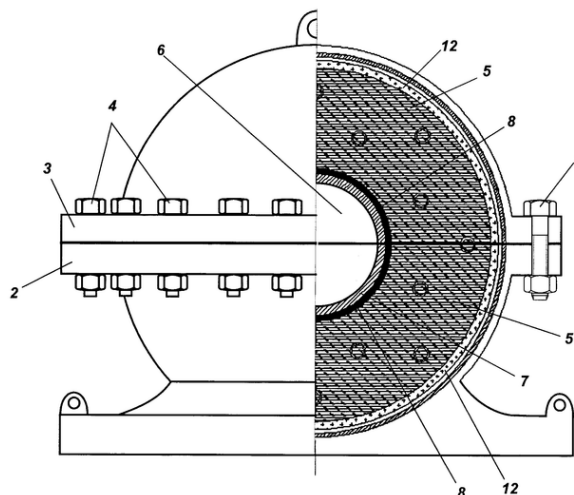


Рис. 3. Вариант взрывной камеры патента 2619545 [3]: 2 - дно цилиндра, 3 – крышка цилиндра, 4- резьбовые соединения, 5 – силовой элемент, 6-рабочая полость, 7- рабочая поверхность, 8 - компенсационная прокладка, 12 - гидравлическая камера

Технической проблемой, на решение которой направлено заявляемое изобретение является создание взрывной камеры с



равномерным распределением деформаций по высоте формообразующей поверхности при импульсном воздействии.

Поставленная техническая проблема решается тем, что в заявленном решении взрывная камера для гидровзрывной штамповки, содержащая металлический корпус в форме цилиндра, размещенный в нем силовой элемент из железобетона, выполненный с рабочей полостью, в которой установлена вставка, образующая рабочую поверхность, при этом силовой элемент размещен в металлическом корпусе с образованием гидравлической камеры, выполненной с возможностью заполнения ее жидкостью для создания давления и обеспечения регулирования напряженного состояния силового элемента, вставки и металлического корпуса, который снабжен верхним и нижним упорными кольцами, стянутыми между собой посредством крепежных элементов, расположенных снаружи корпуса, а в качестве железобетона использован фиброжелезобетон.

Кроме того, способ изготовления данной взрывной камеры заключается в том, что:

- ❖ устанавливают внутри металлического корпуса вставку, которую располагают по оси взрывной камеры и гидравлической камеры;

- ❖ устанавливают на металлический корпус верхнее и нижнее упорные кольца, размещают в них, соответственно, верхний и нижний технологические диски, устанавливают на верхнее и нижнее упорные кольца с расположенными в них технологическими дисками, соответственно, крышку и дно;

- ❖ устанавливают в пространство между гидравлической камерой и вставкой арматуру и заливают фибробетон;

- ❖ стягивают крышку и дно между собой посредством крепежных соединений;

- ❖ подают в гидравлическую камеру жидкость с созданием опрессовочного давления, которое стабилизируют на время затвердевания фибробетона;

- ❖ снимают опрессовочное давление, и, после набора фибробетоном заданной прочности, удаляют со взрывной камеры крышку, дно и верхний и нижний технологические диски и стягивают верхнее и нижнее упорные кольца посредством резьбовых соединений;

- ❖ используют крышку и дно, усиленные ребрами жесткости, образующими полости, которые заполняют фибробетоном.

Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков, является равномерное распределение деформаций по высоте матрицы при взрывном нагружении, что позволяет изготавливать металлические детали методом взрывной штамповки с высоким качеством получаемой поверхности и допустимыми отклонениями по форме.

Сущность изобретения поясняется чертежами (см. рис. 4-11), где взрывная камера содержит: 1 - металлический наружный корпус в форме цилиндра; 2 - верхнее и нижнее упорные кольца; 3 - крепежные элементы; 4 - силовой элемент, выполненный из фиброжелезобетона, твердеющего под давлением; 5 - рабочая полость; 6 - вставка; 7 - компенсационная прокладка; 8 - заготовка; 9 - вакуумную полость; 10 - уплотнительные, герметизирующие прокладки; 11 - гидравлическая камера; 12 - вакуумная трубка; 13 - штуцер; 14 - верхний и нижний технологические диски; 15 - дно; 16 - крышка; 17 - ребра жесткости прямоугольного или профильного сечения; 18 - металлические кольца; 19 - прессующие диски; 20 - фибробетон; 21 - втулки из эластичного материала.

Для любого вида штамповки взрывом характерно наличие следующих составных элементов: энергоносителя - заряда взрывчатых веществ; передающей среды, расположенной между зарядом взрывчатых веществ и заготовкой; деформируемой заготовки; матрицы или вытяжного кольца. Наибольшее распространение получила штамповка взрывом с использованием

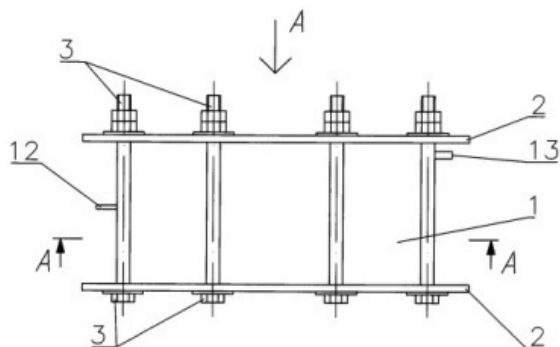


Рис. 4. Взрывная камера общий вид, вид сбоку

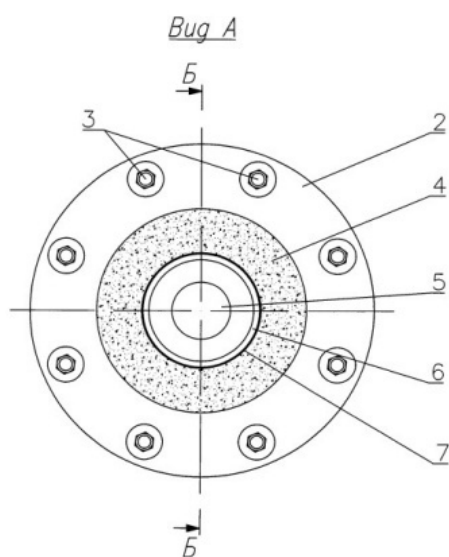


Рис. 5. Взрывная камера, вид А на рис. 4, вид сверху

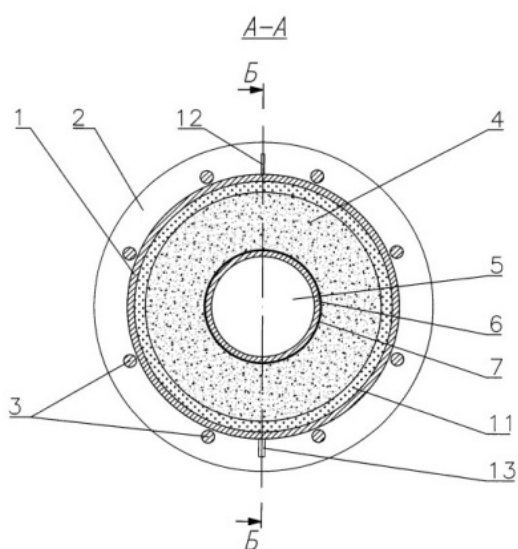


Рис. 6. Взрывная камера, сечение А-А на рис. 4

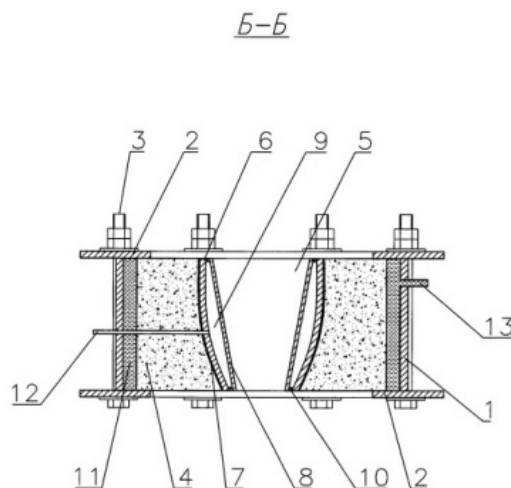


Рис. 7. Взрывная камера, сечение Б-Б на рис. 6

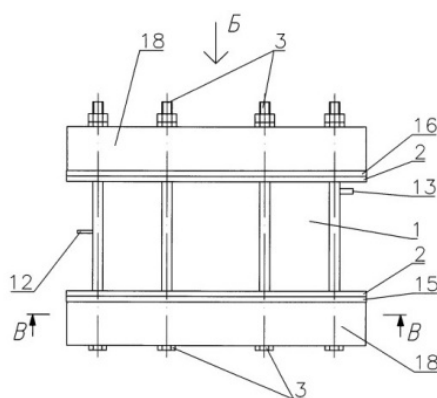


Рис. 8. Взрывная камера в сборе с дном и крышкой, вид сбоку

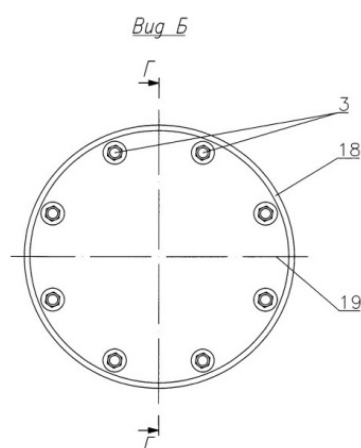


Рис. 9. Взрывная камера в сборе с дном и крышкой, вид Б на рис. 8, вид сверху

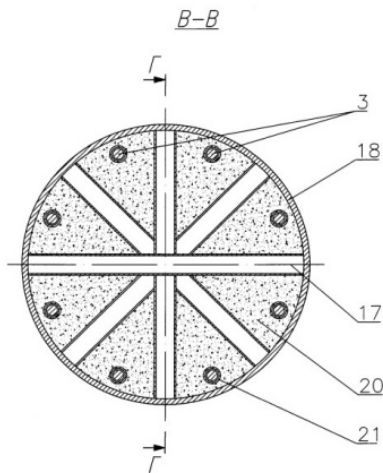


Рис. 10. Взрывная камера в сборе с дном и крышкой, сечение В-В на рис. 8

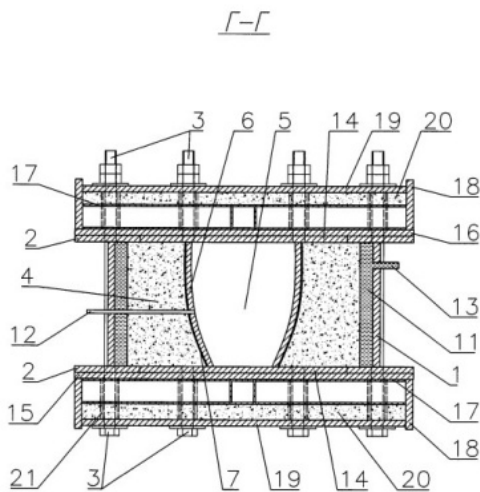


Рис. 11. Взрывная камера в сборе с дном и крышкой, сечение Г-Г на рис. 9 и 10

воды в качестве среды, передающей энергию взрыва от заряда взрывчатых веществ к заготовке. Штамповку изделий производят в стационарных бассейнах, в которых возможно многократное взрывание зарядов взрывчатых веществ.

Взрывную камеру помещают в бассейн с водой, где и осуществляют подрыв заряда. После произведенного взрыва взрывную камеру извлекают из бассейна и отштампованное гидровзрывным способом изделие вынимают из взрывной камеры. А сама взрывная камера готова к следующему многократному повторному использованию.

Использование предлагаемого технического решения позволяет:

- ❖ повысить качество изготавливаемых изделий в результате создания возможности регулируемых равномерных деформаций заготовок в соответствии с заданной формообразующей рабочей поверхностью взрывной камеры;

- ❖ изготавливать взрывные большеразмерные камер при значительно малых затратах за счет отказа в использовании крупногабаритных, дорогостоящих промышленных прессов, а также повысить эксплуатационные качества и увеличить многократность использования взрывной камеры;

- ❖ регулировать деформацию рабочей поверхности силового элемента с помощью давления в гидравлической камере.

Использование фибробетона является экономически обоснованным подходом, минимизирующим пластическое образование усадочных трещин, уменьшающим термическое растрескивание и увеличивающим износостойкость бетона. А проведение технологического процесса изготовления изделий под давлением, создаваемым в закрытом объеме с соблюдением заданного температурного режима, значительно повышает прочностные характеристики фибробетона, и, как результат: высокие надежность, прочность и долговечность предлагаемой взрывной камеры.

Одна из основных задач инновационного и экономического развития Российской Федерации – повышение конкурентоспособности производимой продукции и оказываемых услуг на инвестиционно-строительных рынках за счет модернизации строительных технологий и технического перевооружения существующих производственных мощностей промышленности, включая и строительные материалы [5, с. 11]. Предполагаем, что рассмотренное изобретение [4] будет востребовано в практическом обороте, как удобный и практичный механизм для объектов строительства с целью уменьшения затрат (в том числе и трудозатрат) и временных сроков на их возведение и ввод в эксплуатацию.



Библиографический список

1. Селиванов, В.В., Кобылкин, И.Ф., Новиков, С.А. Взрывные технологии. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 519 с.
2. SU 178348 A1, 22.01.1996.
3. RU 2619545 C1, 16.05. 2017.
4. RU 2743176 C1, 15.02.2021.
5. О необходимости создания единой базы данных перспективных инновационных исследований в строительной отрасли / В.В. Петров, В.Г. Мурашкин // Эксперт: теория и практика. – 2021. - №1 (10) – С. 11-13. DOI 10.51608/26867818_2021_1_11

Поступила в редакцию 28.02.2021 г.

EXPLOSION CHAMBERS

© 2021 V.I. Rimshin*

New industrial technologies, based on the explosion and impact of energy in order to create different products and to improve their operational capabilities, are attracting sustained consumer interest. Consideration of these technologies is also necessary to enhance the professional capabilities of technical institutions graduates who are or have already been trained in explosion and impact energy-related occupations.

The review presents several well-known technologies. The description of each technology contains a general summary and specific data on the structure of the explosion chambers and related physical processes. All the explosive cameras described are illustrated by schemes (drawings).

Keywords: explosive technologies, explosion chamber, explosion forming, construction, construction sector, patent.

Received for publication on 28.02.2021

* Rimshin Vladimir Ivanovich - Honored Builder of the Russian Federation, Corresponding Member of RAABS, Dr. of Technical, Prof., National research Moscow state university of civil engineering (Moscow, RF).

ЮВЕНАЛЬНЫЕ АСОЦИАЛЬНЫЕ ДЕВИАЦИИ В ТРАНСФОРМИРУЮЩЕМСЯ СОЦИУМЕ

© 2021 Ю.А. Скорченко*

В статье анализируются некоторые вопросы осмысления молодежной криминальной субкультуры, ее исследования. Уточняются причины, истоки данного негативного явления. Имеется краткий обзор литературы по проблеме. Намечены перспективные пути преодоления данного негативного социального феномена.

Ключевые слова: криминальная субкультура, социализация, молодежные преступные группы, деструктивные процессы, контркультура.

Побочным явлением модернизации и трансформации нынешнего общества является увеличение тенденций к социальной апатии. Она порождает ощущение бесполезности сопричастия к социальной жизни, нигилистическое отношение к социокультурным, морально-этическим и правовым нормам, принятым в обществе. Подобного рода социальный нигилизм становится причиной стремительного развития многообразных форм и видов девиантного поведения.

В наиболее общем смысле, такой эпатаж может быть определен как поступки, не соответствующие или отклоняющиеся от фактически сложившихся в конкретном социуме норм морали, права и несущие за собой различного рода санкции по отношению к самому субъекту девиантного поведения.

Легкоранимой категорией, в особенности остро реагирующей на процессы социальной трансформации, является молодежь. Именно эта демографическая категория находится в группе риска формирования девиантного поведения.

Наиболее существенным результатом социализации является регулирование поведения индивида, подчиняемость общественной группе, в которую он интегриро-

ван. Это проявляется в осмысленном (либо нет) следовании нормам, предписанным общественным окружением. Р. Мертон считал, что манера поведения людей обусловлена социально-культурной средой, в которой они находятся [11].

Причинами возникновения молодежных девиаций в условиях современного общества, возможно, назвать следующие:

- 1) низкий уровень жизни большей части населения, в первую очередь молодежи;
- 2) стратификация общества на богатых и бедных;
- 3) трудности, которые встают перед молодыми людьми при попытке самореализации и получения общественного признания;
- 4) ограничение социально приемлемых способов получения существенного заработка для молодых.

Духовная жизнь молодых людей, подростков в силу недостаточной сформированности и выраженной лабильности таких социально значимых параметров, как направленность, интересы, моральная и нравственная система ценностей, а также мировоззрение в целом, подвергается насильственному воздействию со стороны таких факторов, как асоциальные условия проживания, маргинализация и криминали-

* Скорченко Юрий Александрович (skorchenko60@mail.ru) – кандидат исторических наук, доцент кафедры социальной философии и политологии, Луганский государственный аграрный университет (Луганск, ЛНР).



зация, кризис образования, дегуманизация, деинтеллектуализация.

Сегодня в сознании части социума, в первую очередь молодежи, происходит размывание, эрозия существенных, основополагающих ценностных ориентиров. Нарушающее социальные нормы поведение молодежи является ингерентным феноменом общества. Некоторые черты криминальной субкультуры интенсивно проникают в повседневную жизнь и активно воспроизводятся отдельными асоциальными слоями, группами. Например, гопники (гопота) - представители неформальной прослойки населения с низким социальным статусом, малообразованный и не имеющий моральных ценностей контингент, во многих случаях происходящий из неблагополучных семей, и объединяющийся по признакам контркультуры [1]. «Реальные, четкие пацаны» отличаются открытой агрессивностью против членов общества, имеющих более высокое социальное положение, а также против других индивидов, чье мировоззрение ориентировано на прогрессивный образ жизни, интеллигентность и т.д.

В свое время Т. Парсонс рассматривал дезинтеграцию общества, ведущую, в частности, к все более массовым нарушениям норм, как состояние, характеризующееся ростом числа индивидов, отторгнутых от основных институтов социума [12]. Взаимодействие криминальной контркультуры и культуры общества в целом приводит к подмене культурно-нравственных идеалов, норм, эстетических ценностей и т.п., и как следствие - неизбежно влечет к деградации официальной культуры социума в целом.

Среди криминологов, исследовавших теорию субкультурного конфликта, его криминогенности в качестве формы проявления девиации в обществе, А. Коэн, Р. Клоуард, Л. Олин [15] и др.

Изучению особенностей преступной контркультуры как общеправового, культурологического, криминологического, уголовно-исполнительного феномена, ее атри-

бутивных и регулятивных элементов посвящены произведения российских исследователей: Ю.К. Александрова [1], Ю.А. Алферова [2], В.М. Анисимкова [3], А.Г. Бронникова [6], М.Н. Гернета [4], И.Я. Гилинского [5], М.А. Грачева [6], Ю.П. Дубягина [8], Д.А. Корецкого [9], В.Ф. Пирожкова [14], О.В. Старкова [16], В.А. Хомякова [17], Г.Ф. Хохрякова [18] и др. Феномен подростково-молодежной делинквентности не теряет своей актуальности, требует основательной всесторонней проработки вопросов его причин, характера и перспектив со стороны научного сообщества.

Целью статьи является поиск путей дальнейшего изучения, осмысления актуальных проблем молодежной криминальной субкультуры.

На современном этапе представленная подкультура пока что не вытесняет доминирующую культуру социума, но это не означает, что к происходящим тревожным, деструктивным процессам следует относиться безразлично, нейтрально. Асоциальный тип ювенальных объединений характеризуется размытостью моральных норм, криминальными ценностями и установками, эскапизмом. По содержанию, степени сформированности, структуре и характеру деятельности молодежные фэндомы далеко не однородны. Каждая из подобных неформальных группировок представляет особый слой в подростковой субкультуре. Но во всех случаях, если то или иное объединение тинэйджеров превращается в криминальное (антисоциальное) или сразу возникает как таковое, то в нем коренным образом изменяются нормы, ценности и установки «нормальной» ювенальной субкультуры.

Преступные сообщества формируются на базе неформальных объединений различного. Иногда некриминальные хедлайнеры, (рокеров, металлистов, байкеров, футбольных фанатов, хипстеров и т.п.) трансформируются в криминальные. Эти процессы в значительной мере зависят от состава фэндомов и сложившихся в них об-



стоятельств. В таких формированиях целенаправленно насаждаются нормы, ценности, атрибуты, обосновывающие антисоциальный характер деятельности и обеспечивающие единство в достижении преступных целей. Близость к уголовному миру предопределила и использование воровского жаргона, ненормативной лексики.

Такие нормы, ценности, установки, атрибуты, опознавательная-знаковая система и арго представляют собой содержание особой контркультуры. В научной юридической литературе она получила название криминальной (асоциальной) подкультуры, «другой жизни», «фактической или скрытой жизни». Однако в последнее время наиболее распространенными стали термины «асоциальная (криминальная) субкультура», «неформальная жизнь» [10]. Преступная контркультура отличается от обычной культуры криминальным содержанием норм, регулирующих взаимоотношения и поведение членов групп между собой и с посторонними для этих организаций лицами.

Отметим, что как неоднородна подростково-юношеская подкультура, так многопланова и криминальная контркультура, представляющая собой как бы слоеный пирог. Каждая страта в таком «пироге» выражает субкультуру групп, занятых конкретной преступной деятельностью, отражающей степень их организованности и профессионализма. С этих позиций можно говорить о контркультуре тюремной, воровской, подкультуре валютчиков, проституток, сутенеров, наркоманов и т.п.

Криминальная контркультура – форма сознания, складывающаяся на протяжении жизни многих поколений. Некое своеобразное балансирование на тонкой грани морали, культуры, традиций. Это образ жизнедеятельности лиц, объединившихся в преступные сообщества и придерживающиеся обусловленных отклонений от нормального поведения и традиций. Непреложно, подобные группы характеризуются размыто-

стью моральных норм, жестокостью, утратой общечеловеческих качеств – сочувствия, сострадания, и т.д.

Представителям асоциальной контркультуры свойственен обман, безжалостность, вымогательство, паразитизм, вандализм. Причем зачастую данные качества маскируются и изображаются как справедливость, верность товариществу, долг перед «своими». Для криминальных сообществ, имманентна обязательность их членов, соблюдать существующие неформальные законы и правила [1, с. 8].

Большинство ученых полагают, что в российскую юридическую науку понятие «криминальной субкультуры» ввел доктор психологических наук, заслуженный работник МВД СССР, профессор кафедры общей и практической психологии факультета психологии МГПУ В.Ф. Пирожков. По его мнению – это определенный уровень развития жизни преступных сообществ, выраженный в типах и формах их организации, деятельности членов данных сообществ, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях [14, с. 145].

Криминальная субкультура раскрепощает негативные побуждения индивидов, которые официальная культура сдерживает, подавляет и жестко контролирует. Например, неумеренное потребление алкоголя, внешнюю агрессивность, невоздержанность и т.д. Таким образом, понятие уголовной субкультуры включает в себя совокупность духовных и материальных ценностей, регламентирующих и упорядочивающих деятельность преступных сообществ, что способствует их жизнестойкости, сплоченности, преступной активности и мобильности, преемственности поколений правонарушителей.

Феномен подростково-молодежной делинквентности является широко распространенным, в том числе в виде насильственных практик со стороны тинэйджеров к своим сверстникам. Асоциальная подкультура по своей сути агрессивна. Она деваль-



вирует нормы и ценности цивилизации. Чтобы быть носителем, субъектом противоправной субкультуры вовсе не обязательно принадлежать к уголовному сообществу. Многие исследователи констатируют размытость, нечеткость существующих граней между культурой социума и криминальной контркультурой. К сожалению, нынешние цинизм, жаргон и т.п. являются реальными атрибутами аутентичности. Утрата чистоты русского языка – тревожный симптом, косвенно свидетельствующий, в том числе и о нарастании криминализации общества. Данный процесс, в первую очередь, затрагивает молодежь – наиболее чуткую к лингвокультурным трансформациям часть социума.

Ювенальный сленг представляет собой лингвистический феномен, распространенность которого определяется не только возрастными рамками, но и временными факторами. «Сленг – это относительно устойчивый для определенного периода, широко употребительный, стилистически маркированный лексический пласт (имена существительные, прилагательные и глаголы, обозначающие бытовые явления, предметы, процессы и признаки), компонент экспрессивного просторечия, входящего в литературный язык, весьма неоднородный по своим истокам, степени приближения к литературному стандарту, обладающий пейоративной экспрессией» [17].

У современных подростков исподволь формируется антагонистическое сознание «быть не как все» и корпоративное – «существовать, действовать подобно своим». Данное понимание создает психологическую основу для развития у тинэйджеров, объединенных общими интересами, территорией, образом жизни, специфической лексики. Сленг позволяет приобщиться к компании по интересам, значит, увеличивает коммуникативную привлекательность юношей, девушек в глазах сверстников [17, с. 37].

Сленг сводит общение к достаточно примитивной интеракции. Он негативно

воздействует не только на речь, но и на мышление молодежи. Многие сленговые выражения имеют ярко выраженную негативную коннотацию (к примеру, «задрот» – некрасивый, неприятный, глупый человек, «телка» – девушка, молодая женщина, «предки» – родители), чем порождают массу конфликтов, как среди самих тинэйджеров, так и в их общении с взрослыми. Молодые люди не умеют себя контролировать, сдерживать собственные эмоции. Им свойственен эгоцентризм. Поэтому сленг, позволяя, с одной стороны, установить контакты между сверстниками, с другой – быстро разрушает их, приучает подростка к язвительности, агрессивности, неумению внимательно и уважительно относиться к собеседникам, порождает элементы вседозволенности в поведении.

Табуированная лексика давно является негативным атрибутом нынешнего общества. Запретить в России мат – означает переделать всю русскую жизнь сверху донизу. Подобное умудрились совершить однажды в отечественной истории большевики в 1917 г. Но и они не смогли справиться с матом.

Специалисты рассматривают различные функции употребления обсценной лексики в речи. Среди публикаций, посвященных мату как многосложному явлению культуры, наибольший интерес вызывают аналитические труды Б.А. Успенского, А.А. Белякова, И.Г. Яковенко и др.

Мат помогал народу адаптироваться и выживать в непростых условиях войны, лагеря, партсъезда, перестройки. В нем содержится ментальный элемент выживания, который являлся на выручку при стуже и голоде. Матом выражают сильные чувства: гнев, обиду, раздражение, боль, тоску и др.

Мат лаконичен и чрезмерен, конкретен и совершенно абстрактен. О мате писал Достоевский в «Дневнике писателя», им пользовался Пушкин, он не был чужд Некрасову, Тургеневу, Чехову, Маяковскому, Есенину – всем, кто тонко чувствовал русское



слово. Нашему прославленному земляку лексикографу В.И. Далю русский мат был превосходно известен, но из традиционной деликатности соответствующие лексемы и фразеологизмы в его словарь не вошли. Лишь в статье «Поматерному» Даль изложил диалектологические взгляды на этот предмет: поматерну ругаться, сквернословить, матюгать, поносить похабно [7, с. 270].

С жаргонным пластом русского языка, который носит краткое наименование «мат», знакомы все. Его используют мужчины, женщины, подростки. Нецензурная брань слышна повсеместно: на улице, в магазине, даже в детском саду. Человек прибегает к мату тогда, когда он не уверен в личной состоятельности. Чувствует собственную неполноценность, то есть пытается таким образом самоутвердиться. Например, для усиления экспрессии, эмоциональности слога, разрядки психологического напряжения. Ради демонстрации окружающим раскованности, независимости говорящего, а также с целью снятия «сглаза». Нередко для представления пренебрежительного отношения к системе запретов. Чтобы показать принадлежность изъясняющегося к «своим» и т.п. Произнесение в чей-либо адрес грубых, насмешливых, язвительных слов, оскорбление, унижение адресата речи является не чем иным, как проявлением вербальной агрессии.

В наше время непристойность все больше проникает в ткань живого разговорного языка, в обыденное сознание молодежи. Современники совершенно не стесняются, даже не замечают ее. Таким образом, возможно, констатировать: мат стал составной частью русской речи. Кстати, у сквернословия имеются защитники, сторонники, которые считают, что оно обладает некой особой «аурой», что с его помощью якобы возможно легко устанавливать неформальные контакты между сверстниками и т.п.

В данный период, самоочевидно, многократно увеличилось эмоциональные

нагрузки. Как следствие, один из возможных способов снятия стрессовых состояний – отступление от норм этики, морали, культуры; использование ненормативной лексики на производстве в быту и т.д. Но если не прояснять самим себе природу мата, откуда взяться адекватному к нему отношению? Реально положение дел может изменить только осознанный добровольный отказ от употребления табуированной лексики самим человеком.

Специфическим средством социального взаимодействия являются невербальные знаки – неотъемлемые спутники всякой интерактивной коммуникации. Они мультифункциональны, обладают онтогенетической первичностью.

В криминальной среде действуют сигналы невербальной информации национального и международного характера. Начало им было положено жестами, привычными для римского цирка гладиаторов: большой палец вниз при вытянутой руке – смерть, вверх – жизнь. Эти же знаки применяются сегодня многими спортивными судьями, спортсменами, военными и др.

Жестовый язык молодежи является открытой и подвижной системой, активно впитывающей и переосмысляющей элементы знакового телесного поведения представителей разнообразных социальных слоев и культур. Наибольший интерес вызывают соматические коды группы знаков, используемых во время общения между сверстниками в непринужденной обстановке. Оказывается, что невольные жесты правдивее слов. Именно они составляют костяк жестового языка подростков. Названная группа невербальных сигналов служит средством маркировки «своего». Это своеобразный символ, который, «кроме смысла, вложенного в него ситуативно, несет еще постоянное значение – принадлежности к «своему сообществу» [19, с. 67].

Жесты, как и слова, способны придавать речи фамильярный, грубый оттенок. Подобные знаки запрещены этикетом и составляют



группу табуированных (асоциальных). Такими жестами, например, в ювенальной среде считается знак вверх средним пальцем.

Внешне эмоции этой социально-возрастной группы проявляются в ярких, выразительных движениях, специфических жестах, характерной мимике, условных гримасах, прежде всего, принятых в криминальном сообществе.

В числе эмблематических знаков особую роль в выражении разнообразных оценок, в том числе этических, играют позы. Движения человеческого тела с точки зрения криминологии - это фактически закодированные сообщения о состоянии индивида, типе темперамента, о чертах характера. Специфические телодвижения представителей криминальной субкультуры выступают средством информационного обеспечения. Для компетентного и наблюдательного собеседника психология позы - это подлинное средоточие ценной информации. Телесные позы, жесты, движения и даже тонус мышц играют важную «сигнальную» роль, как для самого изъясняющегося, так и для людей, находящихся в общении с ним.

Под позами понимают общие конфигурации тела и соотносительные положения его частей, как правило, более статичные, чем, например, жесты рук или ног. Поза всегда существует в любой ситуации, поскольку представляет собой биологически обусловленный способ размещения тела в пространстве. Важно заметить, что настроение и эмоциональное состояние зависят от движений и положения тела, если человек заведомо принимает позу, которая в данный момент у него соответствует чувству огорчения или неприязни, страха, безразличия и т.п. В частности, вполне возможно выделить представителя уголовного мира в многолюдном потоке, не видя его татуировок, не слыша жаргонных выражений, а лишь по первичным жестам, позам и телодвижениям. Эти внешние признаки преступной субкультуры сопровождают человека многие годы, порой всю жизнь.

Вместе с тем, тинэйджеры используют достаточно большое количество заимствованных знаков, почерпнутых не только из невербального фонда в основном западноевропейской или американской культуры, но и из других субкультур, а также из общепотребительных конвенциональных жестов, поз. Попадая в молодежную среду, символические знаки и сигналы других субкультур могут приспосабливаться к нуждам новой сферы: приобретать дополнительные значения или коннотации, менять семантику исходного жеста, позы, видоизменять их артикуляцию. С сожалением приходится отмечать, что в ювенальном мире приобретают большую популярность вульгарные жесты, непристойные позы. Включение в общеэтническую невербальную коммуникацию вульгаризмов, знаковых форм кинетического поведения арготического происхождения может иметь разрушительные последствия.

Духовная жизнь молодых людей, подростков в силу недостаточной сформированности и выраженной лабильности таких социально значимых параметров, как направленность, интересы, моральная и нравственная система ценностей, а также мировоззрение в целом, подвергается насильственному воздействию со стороны таких факторов, как асоциальные условия проживания, маргинализация и криминализация, кризис образования, дегуманизация, деинтеллектуализация.

Криминальная контркультура модифицируясь, постепенно, но настойчиво расширяет сферу влияния, отвоевывая локум у доминирующей культуры общества. Она неотвратимо способствует девальвации конвенциональных традиций и норм, а главное – примитивизирует все стороны жизни социума, в том числе процессы передачи культурных ценностей, систему образования, воспитания и т.д.

Реализация обценной лексики, юношеского сленга, невербальной коммуникации детерминирует поведение и речевую



культуру подростков. Жаргон, вульгарные жесты и т.п. выступают средством неформального общения молодых людей, позволяя им самоутвердиться, испытать чувство тесной сплоченности. Усвоение табуированной лексики, жестового языка и др. являются условием вступления тинэйджеров в криминальную социальную среду.

Таким образом, негативные изменения, происходящие во всех сферах жизнедеятельности общества, с учетом переоценки этических, нравственных, правовых норм, социокультурных ценностей, разрушения традиционных идеалов и устоявшихся воззрений, представляются основными причинами происходящих процессов социокультурной дезадаптации ювенальной части социума.

Библиографический список

1. Александров, Ю.К. Очерки криминальной субкультуры – М.: «Права человека», 2001.- 152 с.
2. Алферов, Ю. А. Пенитенциарная соционика: тайна межперсональных отношений в преступной среде: монография / Ю.А. Алферов. - Домодедово (Моск. обл.): ВИПК МВД России, 1999. - 124 с.
3. Анисимков, В.М. Россия в зеркале уголовных традиций тюрьмы / В.М. Анисимков.-М.: Юридический центр Пресс, 2003. - 210 с.
4. Гернет, М.Н. Избранные произведения / М.Н. Гернет.- М.: Юридическая литература, 1974. - 639 с.
5. Глобализация, девиантность, социальный контроль: сборник статей /Я. Гишинский.- СПб.: ДЕАН, 2009.- 331 с.
6. Грачев, М. А. Словарь современного молодежного жаргона / М.А. Грачев.- М.: Эксмо, 2007.- 672 с.
7. Даль, В.И. Толковый словарь живого великорусского языка / В.И. Даль. Т.1-4-М.: Русский язык. 1989.—Т.3: П.-1990.- 555 с.
8. Дубягин, Ю.П. Толковый словарь уголовных жаргонов / Ю.П. Дубягин, А.Г. Бронников. - М.: СП «Интер-ОМНИС», 1991. – 208с.
9. Корецкий, Д.А. Криминальная субкультура и ее криминологическое значение / Д.А. Корецкий, В.В. Тулегенов.- СПб.: Юридический центр-Пресс, 2006.- 256 с.
10. Косарецкая, С.В. Неформальные объединения молодежи: профилактика асоциального поведения / С.В. Косарецкая, С.Г. Косарецкий, Н.Ю. Синягина. - СПб.: КАРО, 2006.- 400 с.;
11. Мертон, Р.К. Социальная структура и аномия / Р.К. Мертон // Социология преступности (Современные буржуазные теории). - М.: Прогресс, 1966. - С. 299-313.
12. Парсонс, Т. О структуре социального действия / Т. Парсонс.- М.: Академический Проект, 2000.- 880 с.
13. Пирожков, В.Ф. Законы преступного мира молодежи (криминальная субкультура) / В. Ф. Пирожков. – Тверь: Приз, 1994. – 323 с.
14. Пирожков, В.Ф. Криминальная психология / В.Ф. Пирожков.- М.:Ось-89, 2007.- 704 с.
15. Салагаев, А.Л. Молодежные правонарушения и делинквентные сообщества сквозь призму американских социологических теорий / А.Л. Салагаев. - Казань: Экоцентр, 1997.- С.56.
16. Старков, О.В. Криминальная субкультура: спецкурс / О.В. Старков. - М.: Волтерс Клувер, 2010. - 240 с.
17. Хомяков, В.А. Введение в изучение сленга – основного компонента английского просторечия: монография / В.А. Хомяков.- Вологда: Областная типография, 1971.- 103 с.
18. Хохряков, Г. Ф. Криминология: учебник / Г.Ф. Хохряков; Отв. ред. В.Н. Кудрявцев. – М.: Юристъ, 1999. - 511 с.
19. Щепанская, Т.Б. Символика молодежной субкультуры: опыт этнографического исследования системы 1986-1989 гг. Монография / Т.Б. Щепанская. - СПб.: Наука, 1993. - 352 с.

Поступила в редакцию 09.03.2021 г.



EXTERNAL RECURRENCES OF YOUTH CRIMINAL SUBCULTURE

© 2021 Yu.A. Skorchenko*

The article analyzes some questions of further research and understanding of the youth criminal subculture. The reasons and origins of this negative phenomenon are being clarified. There is a brief review of the literature on the problem. Perspective ways of overcoming this negative social phenomenon are outlined.

Keywords: criminal subculture, socialization, youth criminal groups, destructive processes, counterculture.

Received for publication on 09.03.2021

* Skorchenko Yuriy Aleksandrovich (skorchenko60@mail.ru) - candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of Social Philosophy and Political Science, Lugansk State Agrarian University (Lugansk, LPR).



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО АДВОКАТА - КАК ЭЛЕМЕНТ УЧАСТИЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВООЩИТНОЙ ФУНКЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ

© 2021 С.В. Стрыгина, Ф.С. Рубцов, К.В. Тучков*

Деятельность адвоката в правоохранительных (и иных силовых) органах в современной Российской Федерации имеет цель реализацию функции защиты прав. Законодатель предусмотрел в России целый ряд случаев обязательного участия адвоката в таких ситуациях. Авторы исследуют особенности организации и деятельности российских адвокатов по назначению. В статье предлагаются некоторые инновационные варианты поиска решений в сложных ситуациях, встречающихся на практике.

Рекомендуется совершенствование правовой системы распределения заявок, поступивших от правоохранительных (и иных силовых) органов, с приглашением конкретного адвоката для выполнения работы по назначению. Монополизм в подобном вопросе, существующий в современной российской практике, требует научного анализа.

Проблемой является и устранение фактического неравенства правового положения российского адвоката и стороны обвинения. В идеальной ситуации стороны, участвующие в процессе по уголовному делу в российском суде, должны быть в равном положении друг к другу. При отсутствии такого равенства сложно увидеть в современном российском уголовном процессе предоставление возможности полноценной реализации права на защиту.

С оригинальной точки зрения авторами рассмотрен вопрос о необходимости совершенствования порядка оплаты труда адвокатов по назначению. Развитие общественных отношений, многочисленные проявления процессов глобализации, изменения в экологической ситуации в России и мире, как и многие иные факторы, все это влияет на необходимость совершенствования современной нормативной правовой базы.

Ключевые слова: адвокат, уголовный процесс, монополизм, пандемия, государственное управление, бюджет, федеральный, бюджетирование.

Основные положения

Авторами предлагается возможность заимствования из законодательства Израиля и закрепления в российском правовом поле запрета на совместную деятельность адвоката и лиц, не являющимися таковыми. Отдельный запрет предполагается установить на возможность распределения такими лицами совместных доходов.

Внимание российского федерального законодателя и руководства Федеральной ан-

тимонопольной службы стоит в очередной раз привлечь к проявлениям монополизма, существующим при распределении поручений, поступивших от правоохранительных (и иных силовых) органов о предоставлении конкретных адвокатов для оказания адвокатских услуг в порядке назначения.

Предлагается продолжить последовательную реализацию в российском уголовном процессе равенства адвоката и стороны обвинения. В этом отношении стоит

* Стрыгина Светлана Владимировна (naukasvet@yandex.ru) – кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры теории государства и права; Рубцов Федор Сергеевич (fedor_rubtcov@inbox.lv) - магистрант юридического факультета; Тучков Константин Викторович (magistratura523@mail.ru) - магистрант юридического факультета; все - Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского (Саратов, РФ).



учесть и аналогичный опыт, накопленный в современном Казахстане.

Рекомендуется пересмотреть нормативно-правовые акты, регламентирующие вопросы назначения оплаты адвокатам, выполняющим адвокатские услуги в порядке назначения. Особенно актуально здесь является мнение о необходимости совершенствования механизма финансирования деятельности адвокатов, связанной с приобретением, использованием, транспортировкой и утилизацией средств индивидуальной защиты, используемой ими в процессе работы в потенциально опасных условиях периода пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Предлагается введение в УПК РФ нового процессуального статуса - переводчика для адвоката. Это будет актуально в тех случаях, когда в порядке назначения таким адвокатом будет планироваться защита в уголовном процессе физического лица, не владеющего в удовлетворительной степени русским языком в объеме, достаточном для результативного общения с адвокатом. Предлагается разработать и установить дополнительный механизм обеспечения возможности прохода таких адвокатов, совместно с указанным переводчиком, в следственные изоляторы, для проведения общения с подзащитными. И, соответственно, предложено совершенствовать механизм финансирования такой деятельности переводчика из федерального бюджета.

Введение

Высокая актуальность избранной авторами тематики детерминирована востребованностью тщательной проработки нормативно-правовой базы, регламентирующей правозащитную функцию. Данную функцию осуществляют, в результате совместной деятельности, и адвокат, работающий по конкретному уголовному делу, и иные участники данного процесса. Механизм защиты прав человека в современной России, нередко, подвергается критике. Зачастую, по-

добная критика может оказаться и весьма обоснованной.

Исследуемая авторами тема логически переплетается с результатами научных исследований целого ряда российских ученых, отраженными в монографических и иных изданиях. Особо стоит выделить, в частности, работы Калачевой Е.Н. [1, с. 21], Пупышевой Л.А. [2, с. 13], Ревинной И.В. [3, с. 41], Кучина О.С. [4, с. 6], Рагулина А.В. [5, с. 4]. Интерес представляет и актуальный уже на протяжении целого ряда лет учебник, выпущенный Гармаевым Ю.П. [6, с. 32].

В полном объеме следует согласиться с мнением Фетюкова Ф.В., указывающего, что деятельность адвоката реализуется в формах как опосредованного, так и непосредственного участия в осуществляемой государственными органами правозащитной функции [7, с. 123].

Вместе с тем, даже при наличии значительного числа публикаций разных российских авторов по анализируемой нами тематике, остается значительное число актуальных для дальнейшего исследования сегментов правового пространства современной России. Некоторые проблемные аспекты деятельности адвоката в процессе взаимодействия с правоохранительными и иными силовыми органами в ситуациях реализации ими правозащитной функции и были использованы авторами при формулировке целей и задач исследования. В качестве такой цели, в частности, авторам представляется сформулировать модели новых, актуализированных к новым условиям реальности сегодняшнего дня, механизмов нормативно-правового регулирования отдельных сегментов деятельности адвоката, выступающего по назначению, ее оплаты. Задачами своей деятельности авторы считают: изучение специальной литературы и иных источников, связанных с исследуемой тематикой; анализ практики применения исследуемых норм права в условиях сегодняшнего дня, на территории России.



Методы исследований

Авторами данной работы использовались, в частности, следующие универсальные методы познания: логический, языковой, философский. Применялись общенаучные, частнонаучные и специальные методы.

Результаты. Фактические результаты исследования

Деятельность адвоката в сегодняшней российской действительности весьма подробно регламентирована Федеральным законом от 31.05.2002 № 63-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2021) [8, с. 1]. Формально и, как предполагается, фактически, адвокат не может являться одновременно и государственным служащим. Следуя содержанию ч. 1 ст. 3 ФЗ "Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации", становится возможным сделать вывод о том, что в систему не только органов государственной власти, но и в структуру местного самоуправления адвокатура - не входит. Законодатель в РФ отнес адвокатуру к числу институтов гражданского общества, признав ее профессиональным сообществом адвокатов. Для иллюстрации особенностей правового статуса современного российского адвоката можно привести пример небольшого компаративистского исследования. При сравнении со статусом адвоката в Израиле, можно обнаружить, что израильский адвокат не вправе заниматься адвокатской деятельностью с использованием в качестве партнера другого лица, не являющегося при этом адвокатом в Израиле. Адвокат в Израиле лишен права разделять участие в доходах с таким лицом (как брутто, так и нетто), в вознаграждениях за адвокатские услуги, оказанные в Израиле, оплате за оказание помощи или за оказание иной услуги, используемой для деятельности адвоката в Израиле. Определенные оговорки, вместе с тем, установлены для правовой регламентации деятель-

ности иностранных юристов в Израиле [9, с. 1]. Вполне вероятно, что похожие на используемые в условиях Израиля сегодня запреты на оплату партнерства адвоката с иными лицами окажутся достойными внесения и в современное российское национальное законодательство. Как и на внесение указания в российское законодательство о запрете использования подобного партнерства.

Реализация целого ряда требований, вытекающих из правозащитной функции государственных органов, порой, оказывается невозможной без деятельности адвокатов. В частности, при производстве предварительного следствия, дознания, судебного рассмотрения. В ст. 51 УПК РФ предусмотрен исчерпывающий перечень случаев, когда участие адвоката является обязательным [10, с. 1]. Порой такая однозначность законодателя не зависит от конкретного волеизъявления подзащитного.

В целом ряде таких случаев (можно даже сказать, что - в большинстве их) финансирование такого участия адвоката в деятельности в рамках российского уголовного процесса осуществляется из федерального бюджета. Здесь, как обоснованно отмечает Шошин С.В., порой, встречаются проявления монополизма [11, с. 74]. Однако, до принятия однозначного решения по внедрению рыночных конкурентных отношений в процедуру отбора конкретных исполнителей для оказания подобной адвокатской услуги, как показывает довольно обширная многолетняя практика в России, еще очень далеко. Конечно, в последнее время произошли весьма серьезные изменения, внесшие коррективы в подобный монополистический подход. В некоторых регионах РФ, например, городе Москве, распределение заявок правоохранительных (и иных силовых) структур, в которых запрашивается выполнение адвокатской деятельности, осуществляется с использованием компьютерной техники. В результате, вероятность воздействия на объективность принимаемого



решения человеческого фактора - немного снижается. Тем не менее, остается надеяться на изменение структуры подхода Федеральной антимонопольной службы России к решению данной проблемы. В конечном итоге, несомненно, подобное решение в данной ситуации, несомненно, будет способствовать дальнейшему логически последовательному продвижению современной Российской Федерации к построению (и совершенствованию) сущности правового государства. Здесь стоит сослаться на мнение Вестова Ф.А. и Фаст О.Ф. [12, с. 132].

С другой стороны, развитие конкуренции в процессе предоставления конкретным адвокатам к выполнению государственного заказа (подряда) на адвокатскую деятельность по назначению в полной мере соответствует содержанию Указа Президента РФ от 24.06.2019 N 288 "Об основных направлениях развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2019 - 2021 годы" [13, с. 1].

На повышение результативности исполнения адвокатских функций при реализации государственными органами правозащитной функции в условиях современной России может повлиять и реализация (заимствование) в отечественную практику (с одновременным внесением необходимых корректив в национальное законодательство) предложения, внесенного Президентом Казахстана К.Ж. Токаевым о необходимости уравнивания положения прокурора и адвоката в процессуальном статусе в суде [14, с. 1]. Объективности ради стоит отметить, что работа по совершенствованию российского национального законодательства в указанном направлении уже ведется несколько лет [15, с. 1]. Весьма оригинальной и достойной самостоятельного научного анализа является и проблематика совершенствования на уровне Содружества Независимых Государств указанного вопроса о введении равенства адвоката в уголовном процессе и стороны обвинения. Говорить в этом отношении о нормативно-

правовом регулировании именно на уровне СНГ сегодня, на наш взгляд, довольно преждевременно. Однако, на уровне теории, на пространстве СНГ вполне возможно и рекомендовать на политическом уровне реализовать указанное нововведение. Здесь сложно смоделировать какое-либо негативное отношение со стороны электората государств, включенных в состав СНГ, к подобной реформаторской идее. Более того, для реализации указанного изменения нормативно-правовой базы на национальном уровне (как в Казахстане, так и в России) отсутствует потребность в сколько-нибудь значительных бюджетных инвестициях. Бюджет такого мероприятия - более чем минимальный.

Проявления подобного равенства адвоката со стороной обвинения в российском уголовном процессе, к достижению которого, как нам представляется, стоит сегодня стремиться, могут принимать самые разнообразные формы. Серьезные уроки для философского и правового переосмысления данных аспектов преподносит нам пандемия новой коронавирусной инфекции Covid-19. В частности, в аспекте необходимости обеспечения всех представителей персонала, контактирующих с потенциально зараженными (больными) людьми специальными средствами защиты. И, наоборот, защита лиц, контактирующих с потенциально зараженными представителями персонала, предполагает использование самого широкого спектра средств. Для персонала правоохранительных и иных (силовых) структур, являющихся государственными, обеспечение средствами защиты реализуется ведомственным порядком. Соответственно, и финансирование такой деятельности по обеспечению средствами защиты производится в плановом порядке, из средств федерального бюджета. Адвокат, оказывая адвокатские услуги при деятельности по назначению, не имеет специально выделенных источников для подобного финансирования. Такая возможность из ресур-



сов иных структур для обеспечения конкретного адвоката современными средствами защиты, необходимыми для исполнения им (ей) не только общественной, но и государственно-значимых функций, до настоящего времени, как показывает практика последнего времени, к сожалению, не предусмотрена. Нет сомнений, что обеспечение максимально возможной степени безопасности всех участников уголовного процесса в современной России не должна различаться в зависимости от их процессуального положения. В последнее время, по требованию персонала некоторых СИЗО, например, в Москве, в Краснодаре, адвокатами при посещении указанных изоляторов для общения с клиентами, используется не только стандартные медицинские лицевые маски, а полноценные защитные костюмы, предназначенные для использования соответствующим медицинским работниками, действующими в очагах биологического заражения. Не вдаваясь особо в увеличение значения риска для такого визита адвоката в СИЗО, стоит особенно обратить свое внимание на достаточно высокую стоимость подобных средств защиты. Не всегда доступным оказывается и обеззараживание таких использованных средств защиты. В итоге, как правило, применяемые средства столь серьезной защиты становятся одноразовыми. Кстати, утилизация использованных средств такой биологической защиты, на которых предполагается наличие соответствующих опасных для жизни и здоровья человека загрязнений, также является достаточно дорогостоящей и полноценно может быть реализована далеко не в каждом населенном пункте. Соответственно, появляется потребность в транспортировке таких потенциально опасных материалов до места полноценной утилизации. Все это, возлагаемое на рядового адвоката, слабо коррелирует с возможностью полноценного финансирования. В связи с этим, нам представляется, стоит специально предусмотреть возможность выделения финансо-

вых ресурсов из соответствующих бюджетных статей, которые смогли бы разрешить полноценный выход из подобной не самой хорошей жизненной ситуации. Возможно, здесь окажется необходимым и некоторая корректировка существующего нормативно-правового регулирования указанного вопроса финансирования деятельности адвоката, выступающего по назначению.

Отдельного разговора достойно и исследование ситуаций, связанных с нахождением адвокатов, выступающих по назначению, на лечении, обусловленном заражением их новой коронавирусной инфекцией Covid-19. Прежде можно было здесь же выделить и время нахождение таких адвокатов на изоляции по причине контакта с больными таким инфекционным заболеванием лицами или посещением государств, на территории которых имеется неблагоприятная санитарно-гигиеническая ситуация с этой новой инфекцией. В частности, личное посещение конкретным адвокатом ЕСПЧ, дислоцированного в городе Страсбург (Франция) или Комитета по правам человека ООН, расположенного в Женеве (Швейцарская Конфедерация), после возвращения в Россию может вызвать такую ситуацию. Хотя, сегодня карантин стал возможен лишь сугубо номинально. Однако, постановления компетентных властей о применении карантина, как правило, рекомендуются всем соблюдать. Адвокат здесь не может являться исключением.

Само прохождение курса лечения от данного заболевания, как показывает практика, может затянуться во времени. Более того, порой, после окончания такого лечения, может потребоваться курс восстановительной терапии. Это может растянуться на довольно продолжительное время. В связи с этим, стоит вновь обратить внимание на необходимость формирования новых подходов к формированию правового поля, регулирующего оплату таких листов временной нетрудоспособности. Здесь стоит обратить внимание также и на внедрение, прак-



тически повсеместно, на территории России, электронных листов нетрудоспособности. Соответственно, стоит сформировать новую версию нормативно-правового регулирования оплаты части вознаграждения, причитающегося такому адвокату, выступающему по назначению, которую обязан был бы выплачивать работодатель за период подобной временной нетрудоспособности.

Продолжением актуальной траектории вопроса о целесообразности установления равенства российского адвоката со стороной обвинения можно считать потребность в обеспечении помощью услугами квалифицированного переводчика в тех случаях, когда его (ее) подзащитный не владеет русским языком. В результате распространения многочисленных процессов глобализации, к сожалению, указанные ситуации перестали быть какой-то редкостью. Привлечение квалифицированного переводчика сегодня, в чьих услугах, порой, нуждается и подзащитный, и его адвокат, выступающий по назначению, является достаточно дорогостоящим мероприятием. Возложение обязанности такого финансирования непосредственно на адвоката, выступающего по назначению, с нашей точки зрения, является не самым правильным и справедливым решением. Тем не менее, на практике, фактически, это именно таким образом и реализуется. Более того, в УПК РФ вовсе не предусмотрено формальное разрешение на допуск оказывающего услуги профессионального перевода переводчика с адвокатом к подзащитному, содержащемуся в СИЗО. Допуск лишь подобного адвоката ставит указанного подзащитного, не владеющего в достаточной мере русским языком, в тяжелые условия. Сложно вообще говорить в подобной ситуации об обеспечении такому лицу реализации предоставленного ему (ей) конституционного права на защиту. Возможно, что соответствующие обладающие необходимыми полномочиями должностные лица (органы), смогут инициировать соответствующий запрос в Конституци-

онный Суд России. По итогам проверки соответствия Конституции РФ соответствующих положений, регламентирующих сегодня (весьма фрагментарно) деятельность профессионального переводчика в рамках российского национального уголовного процесса, возможно, перед российским федеральным законодателем появится задача по совершенствованию соответствующих положений действующего УПК РФ. Нам видится актуальным сегодня, для начала, сформулировать указанную правовую проблему и предложить некий оптимальный (с нашей субъективной точки зрения) алгоритм ее разрешения.

Обсуждение

Полученные авторами результаты исследовательской деятельности в полном объеме оказались соответствующими примененной гипотезе исследования. Хотя в процессе работы над рукописью и был, неоднократно, использован компаративистский метод, тематика исследования (в его конечном варианте) - четко ограничена сугубо российской действительностью. Как в обобщенном варианте, так и каждое из инновационных предложений авторов настоящей работы может быть рекомендовано к реализации на практике: и при включении в структуру действующего федерального законодательства, и при развитии иных сегментов правоприменения и нормативно-правовой базы. Авторам представляется весьма актуальным продолжение собственной исследовательской деятельности, обусловленной дальнейшим развитием указанных сегментов общественных отношений. Тем не менее, не стоит исключать возникновение и иных исследователей к поиску траекторий решения анализируемых в работе проблем, с новых точек зрения, с учетом новых компетенций. Огромный пласт вопросов, оставшихся за пределами текста данной работы, позволит в значительной степени, впоследствии, обогатить как теорию российского национального права и госу-



дарства, так и отечественный уголовный процесс и иные науки. Весьма актуально сегодня и использование полученных результатов в процессе совершенствования педагогической деятельности в юридических высших учебных заведениях.

Заключение

Существующий сегодня в России статус адвоката, занимающегося в порядке назначения оказанием адвокатских услуг клиентам, предполагает актуальность своего совершенствования. Траектория движения и российского правового пространства (поля), и отечественной теории права и государства, как и отечественной философии к пониманию актуальности введения в России полноценной ситуации равенства адвоката и стороны обвинения по уголовному делу, весьма многообразна. До полного установления такой ситуации равенства и теории, и законодательству, и практике в Российской Федерации еще предстоит долгий и, вероятно, не в полной мере простой, путь. Некоторые любопытные моменты, сформулированные авторами в настоящей работе, вполне возможно, в некоторой степени смогут приблизить наступление планируемого результата.

В многообразии проявлений монополизма, встречающихся в условиях сегодняшней России, монополизм при распределении заявок российских правоохранительных (и иных силовых) структур на привлечение адвокатов для оказания адвокатских услуг в порядке назначения, безусловно, не является самым болезненным и критическим. Тем не менее, можно предположить, что и руководство Федеральной антимонопольной службы, и иные органы государственной власти и управления, смогут снова обратить свое внимание на анализируемые проявления монополизма и, соответственно, принять надлежащие меры реагирования.

Библиографический список

1. Деятельность адвоката по оказанию юридической помощи несовершеннолетним:

монография / Е.Н. Калачева - М.: Федеральная палата адвокатов, 2017. – 175 с.

2. Деятельность адвоката в стадии исполнения приговора: монография / Л.А. Пупышева - Новокузнецк: ФКОУ ВО Кузбасский ин-т ФСИН России, 2017. - 101 с.

3. Нравственное содержание уголовно-процессуальной деятельности адвоката: монография / И.В. Ревина - 2-е изд., перераб. и доп. - Курск : Юго-Западный гос. ун-т, 2019. - 184 с.

4. Криминалистическое обеспечение деятельности адвоката по уголовным делам об убийствах : монография / О.С. Кучин, Я.О. Кучина. - М.: Юрлитинформ, 2020. – 141 с.

5. Процессуальные и тактические аспекты деятельности адвоката-защитника в уголовном судопроизводстве: монография / А.В. Рагулин. - М.: Юрлитинформ, 2011. - 387 с.

6. Незаконная деятельность адвокатов в уголовном судопроизводстве : учебник / Ю.П. Гармаев. - М.: Экзамен, 2005 - 510 с.

7. Теория государства и права: функции государства : учебное пособие для вузов / Ф.В. Фетюков. – М.: Изд-во Юрайт, 2020. - 141 с. - Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/455601> (дата обращения: 07.03.2021), (режим доступа - платный).

8. Федеральный закон от 31.05.2002 N 63-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2021) // "Российская газета", N 100, 05.06.2002. Цит. по: URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=377601&dst=100008%2C0#026341613444103285> (дата обращения: 07.03.2021), (режим доступа - свободный).

9. The Bar Association Act, 5721-1961. Full updated version. (Правила Палаты адвокатов (профессиональная этика), 5746-1986. Полная и исправленная версия. Ст. ст.: 58, 58 а, 98 в, с, d) (Пер. с англ. - авт.: Р.Ф.) // Israel Bar Association: URL: https://www.israelbar.org.il/english_inner.asp?pgId=218742&catId=4698 (дата обращения: 07.03.2021), (режим доступа - свободный).

10. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 24.02.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 07.03.2021). URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=377858&dst=100479%2C0#08664326307011845> (дата обращения: 07.03.2021), (режим доступа - свободный).



11. Шошин С.В. Пути преодоления проявлений монополизма в деятельности адвокатов // Закон. – 2008. - № 2. - С.74-81.
12. Вестов Ф.А., Фаст О.Ф. Правовое государство: теоретическое проектирование и современная политическая практика. Монография. - М.: Проспект, 2015. - 256 с.
13. Указ Президента РФ от 24.06.2019 N 288 "Об основных направлениях развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2019 - 2021 годы" // "Собрание законодательства РФ", 01.07.2019, N 26, ст. 3410. Цит. по: URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=327379&dst=1000000001%2C0#036934621525262723>
- (дата обращения: 08.03.2021), (режим доступа - свободный).
14. Смайыл М. Уравнять прокуроров и адвокатов: Токаев обратился к депутатам // Новости Казахстана: URL: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/tokaev-napravil-soboleznovanie-erdoganu-430895/ (дата обращения: 08.03.2021), (режим доступа - свободный).
15. Гликин К. Минюст разработал поправки в УК и УПК, защищающие адвокатов и расширяющие их права // Ведомости. 2 сентября 2020 г.: URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2020/09/01/838486-minyust-popravki> (дата обращения: 08.03.2021), (режим доступа - свободный).

Поступила в редакцию 09.03.2021 г.

THE ACTIVITIES OF A MODERN RUSSIAN LAWYER AS AN ELEMENT OF PARTICIPATION IN THE IMPLEMENTATION OF THE HUMAN RIGHTS FUNCTION OF STATE BODIES

*© 2021 S.V. Strygina, F.S. Rubtsov, K.V. Tuchkov**

The activities of a lawyer in law enforcement bodies in the modern Russian Federation are aimed at implementing the function of protecting rights. The legislator has provided for a number of cases of mandatory participation of a lawyer in such situations in Russia. The authors investigate the peculiarities of the organization and activities of Russian lawyers by appointment. The article offers some innovative options for finding solutions in difficult situations encountered in practice.

It is recommended to improve the legal system for the distribution of applications, received from law enforcement (and other law enforcement) agencies, with the invitation of a specific lawyer to perform the work as intended. The monopoly that exists in modern Russian practice requires scientific analysis. The problem is also the elimination of the actual inequality of the legal status of the Russian lawyer and the prosecutor. In an ideal situation, the parties involved in a criminal case in a Russian court should be on an equal footing with each other. In the absence of such equality, it is difficult to see in the modern Russian criminal process the provision of an opportunity for the full realization of the right to defense. From an original point of view, the authors considered the issue of the need to improve the procedure for remuneration of lawyers by appointment. The development of public relations, numerous manifestations of globalization processes, changes in the ecological situation in Russia and the world, like many other factors, all this affects the need to improve the modern regulatory framework.

Keywords: lawyer, criminalprocess, monopoly, pandemic, state, management, budget, federal, budgeting.

Received for publication on 09.03.2021

* Strygina Svetlana Vladimirovna (naukasvet@yandex.ru) - Candidate of Legal Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory of State and Law; Rubtsov Fedor Sergeevich (fedor_rubtcov@inbox.lv) - Master's student at the Faculty of Law; Tuchkov Konstantin Viktorovich (magistratura523@mail.ru) - Master's student of the Faculty of Law; all - Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky (Saratov, RF).



ПРОБЛЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КИБЕРПРЕСТУПНОСТИ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ

© 2021 Ф.А. Вестов, П.П. Шмелев*

В работе рассматривается значимость возможностей цифровых технологий в жизни граждан, юридических лиц, государства. Определено значение киберпреступности во влиянии на экономику общества, благосостояние граждан. Внесены предложения по совершенствованию использования цифровых технологий по противодействию преступности в целях повышения эффективности экономики страны.

Ключевые слова: цифровые технологии, киберпреступность, правоохранительные органы, право.

Современный мир характеризуется неуклонным техническим прогрессом. Каждый человек, живущий в развитом государстве и интегрированный в общество, в повседневной жизни так или иначе использует его результаты: интернет, компьютер, мобильный телефон и т.д. Данные инструменты позволяют упростить жизнь индивиду и позволить ему быстрее решать поставленные задачи, в том числе в экономике (возможность работать удаленно, использование в технологическом процессе и т.п.) Это предполагает всестороннее правовое регулирование этой сферы [1].

Однако очевидным результатом данного прогресса является тот факт, что его плодами пользуются не только законопослушные граждане, но и преступники. Более того, согласно статистике, число преступлений, совершаемых с использованием информационных технологий, стремительно увеличивается. Так, согласно данным МВД, число преступлений с использованием интернета в прошлом году возросло на 91%, а с использованием мобильных телефонов – на 88% [2]. Генеральная прокуратура РФ в сборнике о состоянии преступно-

сти заявляет, что на киберпреступления приходится почти четверть всех преступлений, совершенных в стране. Двумя годами ранее удельный вес таких деяний был втрое меньше [3].

Отметим, что киберпреступностью является общее название различного рода преступлений, совершаемых с использованием Интернета, а также компьютеров, мобильных телефонов и иных устройств. Киберпреступление может быть совершено с помощью различных инструментов, как, например, вирусы, шпионское программное обеспечение и так далее. Это приводит к огромным материальным потерям в экономике, а также граждан.

Важно заметить, что проблемой является не только рост киберпреступности, но и распространение преступлений, совершаемых с помощью информационных технологий, во всех сферах. Так, современные компьютерные технологии применяются в незаконном обороте наркотических и психотропных веществ, незаконных финансовых операциях, а также при совершении различного рода мошеннических действий [4].

* Вестов Федор Александрович (vestovfa@mail.ru) - кандидат юридических наук, доцент, профессор кафедры уголовного, экологического права и криминологии; Шмелев Павел Павлович - студент; оба - Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (Саратов, РФ).



В качестве примера масштабного киберпреступления последнего времени можно упомянуть запуск компьютерного вируса «Petya». Его активность была зафиксирована весной 2017 года. Данный вирус полностью блокировал операционную систему с предложением выкупа в размере 300 долларов США. В результате деятельности данного вируса пострадали такие крупные компании, как Роснефть, Башнефть, Сбербанк и т.д. Данная вредоносная программа нанесла ущерб более 60 странам общей суммой в 8 миллиардов долларов.

Таким образом, в настоящее время окончательно сформировалась необходимость разработки актуальной методики организации раскрытия и расследования преступлений в сфере компьютерных технологий. Анализ состояния информационного пространства, а также аналитических сведений о киберпреступности, позволяет определить ряд существенных проблем в противодействии данного рода преступлениям.

Так, в области кибербезопасности отсутствует принцип эффективного взаимодействия органов внутренних дел с государством, обществом и учреждениями. В результате этого меры, реализуемые в целях противодействия киберпреступности, оказываются неэффективны. Более того, в результате данного состояния они не совершенствуются, то есть пребывают в статичном состоянии развития. Так, например, в настоящий момент следует отметить, что отсутствует сформированная система оперативного обмена информацией с банковскими организациями, финансово-кредитными учреждениями, а также операторами сотовой связи. Структуры правоохранительных органов вынуждены получать сведения посредством длительного согласования, направления запросов в службу безопасности и проведения следственных действий, иной раз посредством судебного санкционирования [5]. Но, вместе с тем, в данной ситуации не менее важно соблюсти тонкую грань между кибербезопасностью и нару-

шением конституционных прав граждан, так как оно является недопустимым.

Кроме этого, несовершенным в вопросе противодействия киберпреступлениям является и само законодательство. Так, например, не установлена уголовная ответственность за фишинг, под которым понимаются компьютерные преступления, имеющие своей целью получение доступа к конфиденциальным данным пользователей, прежде всего логинам и паролям. Не закреплена уголовная ответственность за рассылку вредоносного спама [6].

Важно также отметить низкий уровень цифровой грамотности россиян. Согласно исследованию аналитического центра «НАФИ», лишь каждый четвертый россиянин обладает необходимым минимумом цифровой грамотности, что составляет 27% опрошенных [7]. Данный результат является довольно неутешительным, так как именно в силу некомпетентности граждан возможен успех как мошенничеств, связанных с заражением компьютера вредоносным программным обеспечением, так и множеством других преступных проявлений, особенно среди старшего поколения. Социальные службы могли значительно повысить грамотность данных граждан России.

Таким образом, анализ показывает, что законодательство, а также методы и приемы, используемые правоохранительными органами при расследовании преступлений, совершенных посредством применения информационных технологий, несовершенны. Результатом данного факта является низкий уровень защиты граждан и государства в данной области. Более того, существует устойчивая тенденция роста киберпреступности. Это обусловлено высокой степенью привлекательности этой сферы для преступников, так как процент раскрываемости данных преступлений, в силу обозначенных нами проблем, довольно низок.

Так, исходя из оценки специалистов компании кибербезопасности «Интернет-розыск», раскрываемость преступлений в



сфере компьютерной информации неуклонно снижается. По мнению руководителя организации, к 2023 году удельная доля преступлений, совершаемых с применением информационных технологий, может вырасти до 30-32% от общего числа регистрируемых уголовных дел.

Полагаем, проведенный анализ охватывает далеко не все проблемы, связанные с кибербезопасностью общества и государства в силу их масштабности. Также следует констатировать, что с развитием информационных технологий неизбежно будут возникать новые способы совершения преступлений, совершаемых с их применением.

Таким образом, следует констатировать, что в целях совершенствования эффективности механизма расследования преступлений, совершённых посредством применения информационно-телекоммуникационных технологий, необходимо внесение в законодательство ряда изменений. Это обуславливает необходимость совершенствования норм в целях упрощения их применения сотрудниками правоохранительных органов при расследовании киберпреступлений. Кроме этого, считаем необходимой более конкретную регламентацию в Уголовном кодексе РФ уголовной ответственности за фишинг, а также рассылку вредоносного спама.

Не менее важной является необходимость повышения профессиональной подготовки, не только специальных структур, но и всех сотрудников правоохранительных органов современным способом противодействия киберпреступности с использованием возможностей цифровых технологий. Это является особенно важным в связи с постоянным совершенствованием информационных технологий. С этой целью продолжают совершенствоваться органы МВД РФ [8], организуется новое структурное подразделение – киберполиция [9].

Кроме этого, представляет особое значение повышение цифровой грамотности всего населения. Мы полагаем, что именно

данная мера будет способствовать сокращению числа жертв мошенников, действующих посредством информационных технологий, так как более чем в половине случаев жертва становится таковой в силу отсутствия необходимого минимума цифровой грамотности. Реализация её возможна через, например, массовую разъяснительную работу, проводимую компетентными лицами. Важное значение в данном вопросе играет роль и правовой грамотности населения. Как пишет С.В. Стрыгина: «Для того, чтобы искоренить общественно опасные явления в обществе должно быть сформировано высокое правовое сознание, что означает выработку правового мышления у граждан, умения принимать решения в сложных ситуациях не только за себя, но и за тех, кто от тебя зависит» [10, с. 126].

В заключение следует отметить, что в современном мире каждый человек в повседневной жизни так или иначе использует инструменты, призванные упростить его жизнь и позволить быстрее решать поставленные задачи: интернет, компьютер, мобильный телефон и т.д. Однако очевидным результатом данного явления является тот факт, что данные инструменты используются и преступниками в целях совершения преступлений, численность которых неуклонно возрастает и которым необходимо эффективно противодействовать. Это позволит, не только снизить преступность с использованием цифровых технологий, но и значительно повысить эффективность экономики России.

Библиографический список

1. Фаст О.Ф. Справедливость в цифровом мире: правовой вопрос // Трансформация права и правоохранительной деятельности в условиях развития цифровых технологий в России, странах СНГ и Европейского союза: проблемы законодательства и социальной эффективности: материалы VII Междунар. научно-практ. конф. преподавателей, практических сотрудников, студентов, магистрантов, аспирантов, посвященной 110-летию Саратовского национального ис-



следовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (Саратов, 24 апреля 2020 г.) - Саратов, 2020. - С. 150-154.

2. МВД: увеличение числа киберпреступлений повлияло на рост тяжких преступлений в 2020 году // ТАСС. URL: <https://tass.ru/obshchestvo/10505371> (дата обращения: 23.02.2021).

3. Рост преступности зафиксировали в 50 регионах России // ТАСС URL: <https://tass.ru/obshchestvo/10382703> (дата обращения: 22.02.2021).

4. Уголовно-правовые проблемы квалификации преступлений против собственности в экономической сфере и иных правонарушений, связанных с обогащением: монография / Ф.А. Вестов, Е.О. Глухова, О.Ф. Фаст - Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2020. -398 с.

5. Дерюгин Р.А. Киберпреступность в России: современное состояние и актуальные проблемы // Вестник Уральского юридического института МВД России. - 2019. - № 2 (22). - С. 46–49.

6. Вестов Ф.А., Шамьенов Н.Р. Уголовная политика по использованию возможностей цифровых технологий в противодействии мошенничеству // Основы экономики, управления и права. - 2020. - № 6 (25). - С. 53-57. DOI 10.24411/2305-8641-2020-10019

7. Цифровая грамотность россиян: исследование 2020 // Проект НАФИ. URL: <https://nafi.ru/analytics/tsifrovaya-gramotnost-rossiyan-issledovanie-2020/> (дата обращения: 20.02.2021).

8. Вестов Ф.А., Фаст О.Ф. Некоторые политические аспекты реформирования МВД РФ // Право и правоохранительная деятельность: материалы II Междунар. научно-практ. конф. преподавателей, практических сотрудников, студентов, магистрантов, аспирантов, соискателей (Саратов, 02 октября, 2005 г.). – Саратов, 2015. С. 31-34.

9. МВД России организует в своей структуре киберполицию // ТАСС. URL: <https://tass.ru/obshchestvo/10292235> (дата обращения: 22.02.2021).

10. Стрыгина С.В. Значение моральных норм в реализации норм права // Проблемы и перспективы современного права: сб. ст. междунар. научно-практ. конф. (Уфа, 20 октября 2015 г.).- Уфа: Изд-во: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна» - С. 126. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23208298> (дата обращения: 22.02.2021).

Поступила в редакцию 24.02.2021 г.

PROBLEMS OF COUNTERING CYBERCRIME AS A BASIS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE ECONOMY

© 2021 F.A. Vestov, P.P. Shmelev*

The paper considers the importance of digital technologies in the lives of citizens, legal entities, and the state. The importance of cybercrime in influencing the economy of a society and the well-being of citizens is determined. Proposals were made to improve the use of digital technologies to combat crime in order to improve the efficiency of the country's economy.

Keywords: digital technologies, cybercrime, law enforcement, law.

Received for publication on 24.02.2021

* Vestov F.A. - candidate of legal sciences, associate professor, professor of department of criminal, environmental law and criminology; Shmelev P.P. – Student; both - Saratov state University named after N. G. Chernyshevsky (Saratov, Russia).



СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ, КАК ПРАВОВОЕ СРЕДСТВО, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ НАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛНЕНИЕ ПОДРЯДНЫХ РАБОТ

© 2021 С.М. Анпилов, А.В. Михайлов, А.Н. Сорочайкин*

В строительной отрасли безопасность возведения и последующей эксплуатации зданий и сооружений достигается за счет обеспечения надлежащего качества в результате применения мер системного строительного контроля на основе выполнения комплекса технических, экономических и организационных мероприятий на всех стадиях жизненного цикла объекта. Статья посвящена актуальной проблеме повышения качества строительной продукции в увязке с деятельностью органов строительного контроля. На основе анализа практического и теоретического опыта авторами предлагаются направления повышения эффективности строительного контроля за счет внесения изменений и дополнений в Положение "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства".

Ключевые слова: строительная отрасль, строительный контроль, подрядное право, градостроительное право, государственные и муниципальные контракты, качество строительства.

Законодательство, регулирующее градостроительную деятельность, в силу различных причин требует доработки, включая и принятое более десяти лет назад Постановление № 468 от 21.06.2010 года «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» в соответствии с которым утверждено «Положение о проведении строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства», (далее Положение о СК) [1] и установлена процедура проведения проверки выполнения работ при строительстве на соответствие установленным требованиям в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений.

Утвержденное Положение о СК определяет порядок проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства независимо от источников их финансирования, а также порядок определения размера затрат на проведение строительного контроля и численности работников, осуществляющих контроль, по объектам, финансируемым полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета.

Введение

В большинстве стран мира государство выступает крупнейшим потребителем работ, услуг и товаров. Как правило, государство выступает не только особым потребителем услуг, но и самостоятельно опреде-

* Анпилов Сергей Михайлович (anpilovsm@gmail.com) – эксперт, Заслуженный изобретатель РФ, доктор технических наук, советник РААСН, АНО "Институт судебной строительско-технической экспертизы» (РФ, Тольятти); Михайлов Андрей Валерьевич - кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой Предпринимательского и энергетического права, Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань, РФ); Сорочайкин Андрей Никонович (expert763@mail.ru) - кандидат экономических наук, доктор философских наук; АНО "Институт судебной строительско-технической экспертизы» (РФ, Тольятти).



ляет порядок выполнения подрядных работ на объектах капитального строительства через систему контрактов.

Фундаментальные социальные ценности закреплены в Основном законе РФ - это интересы общества и государства, основы конституционного строя, человек, его права и свободы и др. Конституция РФ возлагает на правительство страны [2, ст. 114] широкий спектр обязанностей и направлений деятельности, поскольку от системных действий правительства во многом зависит степень реализации всех направлений государственной политики. Кроме того, на Правительство возложен контроль за расходованием бюджетных средств и социальной направленности расходов [3, с. 267].

В Российской Федерации был принят ряд нормативно-правовых актов, регулирующих отношения при осуществлении подрядных работ для государственных и муниципальных нужд.

Законодательную базу регулирования государственных контрактов на выполнение подрядных работ на современном этапе развития России следует оценить как сложную, громоздкую, порой противоречивую, совокупность нормативно-правовых актов.

Государственные контракты на выполнение подрядных работ для обеспечения государственных нужд, являются одной из правовых форм регулирования в реализации государственных заказов, в удовлетворении наиболее важных и необходимых потребностей для инновационного развития государства, «в том числе развития строительной отрасли, её модернизации, формирования безопасной и комфортной среды проживания населения» [4, с. 12].

Строительный комплекс относится к числу ключевых отраслей государства и во многом определяет решение социальных, экономических и технических задач развития всей экономики России.

Ведущая роль строительного комплекса в достижении стратегических целей разви-

тия общества определяется тем, что конечные результаты достигаются путем осуществления инвестиционно-строительных программ, проектов на федеральном и региональном уровнях подрядными работами для государственных (муниципальных) нужд.

Подрядные договорные отношения в строительстве отличаются повышенной сложностью и требуют высокого профессионализма как в обеспечении надлежащего исполнения контрактов на выполнение подрядных работ, так и в выборе субъектов подрядных отношений. За счет профессионального юридического и организационного обеспечения эффективного управления производством строительных услуг, а также сокращения количества издержек и снижения остроты разногласий в ходе исполнения контрактов на выполнение подрядных работ, возможно повысить безопасность и эффективность финансовых ресурсов на объектах капитального строительства.

Отличительная черта, законодательства современной России, регулирующее градостроительную деятельность, характеризуется её нестабильностью и представлено множеством нормативно-правовых актов, сочетающих частно-правовые и публично-правовые начала [5] И в тоже время, в нормативно-правовые акты систематически вносятся многочисленные изменения и дополнения.

Изложенные обстоятельства свидетельствуют об актуальности темы исследования и необходимости совершенствования градостроительного законодательства, включая и Положение о СК [1], которое, по мнению авторов, позволит правовыми средствами строительного контроля обеспечить надлежащее исполнение подрядных работ для государственных и муниципальных нужд.

Основная часть

Градостроительным законодательством установлено, что проведение строи-



тельного контроля на объектах капитального строительства для обеспечения государственных и муниципальных нужд при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте является не только актуальной темой, но и законодательно обязательной.

На основании ч. 1 ст. 53 ГрК РФ [6] строительный контроль проводится в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства в целях проверки соответствия выполняемых работ проектной документации (в том числе решениям и мероприятиям, направленным на обеспечение соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов), требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий, требованиям к строительству, реконструкции объекта капитального строительства, установленным на дату выдачи представленного для получения разрешения на строительство градостроительного плана земельного участка, а также разрешенному использованию земельного участка и ограничениям, установленным в соответствии с земельным и иным законодательством Российской Федерации. Далее в ч. 2 ст. 53 ГрК РФ [6] установлено, что строительный контроль проводится: лицом, осуществляющим строительство; застройщиком, заказчиком либо организацией, осуществляющей подготовку проектной документации и привлеченной по договору для осуществления контроля (в части проверки соответствия выполняемых работ проектной документации).

Кодексом определены мероприятия, осуществляемые подрядчиком и заказчиком при проведении строительного контроля. Проведение контрольного мероприятия и его результаты фиксируются путем составления акта. Сведения о проведенных контрольных мероприятиях и их результатах отражаются в общем журнале работ с

приложением к нему соответствующих актов.

Порядок проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства независимо от источников их финансирования, а также порядок определения размера затрат на проведение строительного контроля и численности работников, осуществляющих строительный контроль, по объектам, финансируемым полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета установлен в Положении о СК № 468 [7]. Проверка выполняемых работ строительным контролем осуществляется на соответствие работ утвержденной Заказчиком проектной документации по инициативе застройщика или технического заказчика.

В соответствии с п. 41 Правил [7] формирования Федеральной адресной инвестиционной программы (ФАИП) для осуществления строительного контроля на строительстве объектов капитального строительства производственного назначения, а также крупных объектов капитального строительства непромышленного назначения по индивидуально разрабатываемым проектам может быть создана дирекция строительства на которую возлагаются обязанности по выполнению функций и технического заказчика. Подтверждать соответствие строящегося объекта капитального строительства утвержденной заказчиком проектной документации имеет право архитектор или проектная организации в рамках авторского надзора за строительством архитектурного объекта, руководствуясь ст. 12 ФЗ-169 [8] на основании договора с застройщиком

Кроме того, в соответствии с п. 3 ч. 1 ст. 39 ФЗ [9] Технического регламента строительный контроль является обязательной формой оценки соответствия зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирова-



Таблица 1. Предлагаемые изменения в ПОЛОЖЕНИЕ О ПРОВЕДЕНИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (утв. Постановлением Правительства РФ от 21 июня 2010 г. №468 [1])

N п/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
1	<p>Настоящее Положение устанавливает порядок проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта (далее - строительство) объектов капитального строительства независимо от источников их финансирования, а также порядок определения размера затрат на проведение строительного контроля и численности работников, осуществляющих строительный контроль, по объектам, финансируемым полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета.</p>	<p><i>Без изменений</i></p>
2	<p>Предметом строительного контроля является проверка выполнения работ при строительстве объектов капитального строительства на соответствие требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, результатов инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка, требованиями технических регламентов в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений.</p>	<p>Изложить текст п.2 Положения в следующей редакции:</p> <p>2. Предметом строительного контроля, проводимого специалистами от имени лиц, осуществляющих строительный контроль, строительством, авторский надзор является контроль за соблюдением соответствия качества выполняемых строительно-монтажных работ технологическим регламентам, применяемых материалов, изделий, конструкций и оборудования проектным решениям, предусмотренным утвержденной в установленном порядке Застройщиком или Заказчиком и выданной в «ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ» проектной документацией и подготавливаемой на ее основе рабочей и сметной документации, требованиям технических регламентов, в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений, и в том числе соответствия стоимости строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения предприятий (объектов), капитального ремонта объектов капитального строительства утвержденным в установленном порядке сметам, а также оценка соответствия результатов работ, заключенным договорам подряда, графикам производства работ, срокам строительства.</p>
3	<p>Строительный контроль проводится: лицом, осуществляющим строительство (далее - подрядчик); застройщиком, заказчиком либо организацией, осуществляющей подготовку Проектной документации и привлеченной заказчиком (застройщиком) по договору для осуществления строительного контроля (в части проверки соответствия выполняемых работ проектной документации) (далее - заказчик).</p>	<p>Изложить текст в п.3 Положения в следующей редакции:</p> <p>3. Строительный контроль проводится специалистами от имени:</p> <p>3.1. Лица, осуществляющего функции Застройщика или Заказчика, или собственника объекта капитального строительства, или лица ответственного за эксплуатацию здания, сооружения, или специалистом (специалистами), привлекаемым по договору на оказание услуг для осуществления функций строительного контроля от имени: технического заказчика, или регионального оператора, или юридического лица, или индивидуального предпринимателя.</p> <p>3.2. Лица, осуществляющего строительство (подрядчиком или Заказчиком), заключившим договор строительного подряда (контракт) с Застройщиком или Заказчиком (далее - Подрядчик), а также привлекаемых Подрядчиком на основании договоров организующей на</p>



Продолжение таблицы

N п/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
		<p>выполнение отдельных видов работ (далее – Субподрядчики) в объеме, предусмотренном в договоре (контракте) с Подрядчиком.</p> <p>3.3. Лица, привлекаемого на основании договора по своей инициативе Застройщиком или Заказчиком, осуществлявшего подготовку проектной документации (авторский надзор), в части контроля проверки соответствия выполняемых работ проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации.</p> <p>3.4. Строительный контроль (авторский надзор) проводится специалистами, от имени лица, осуществлявшего подготовку проектной документации, для проверки соответствия выполняемых работ утвержденной Заказчиком проектной документации и привлекаемого на основании договора по своей инициативе Застройщиком или Заказчиком.</p> <p>3.5. Специалисты, привлекаемые на оказание услуг для осуществления строительного контроля, должны соответствовать требованиям ст. 55.5-1 ГрК РФ.</p> <p>3.6. Юридические лица, индивидуальные предприниматели, осуществляющие функции строительного контроля, предусмотренные ст. 53 ГрК РФ, должны соответствовать требованиям ст. 55.8 ГрК РФ и п. 32 Раздела III Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, утвержденному приказом Минрегионразвития РФ от 30.12.2009 №624 (с изменениями на 14 ноября 2011 года).</p> <p>3.7. Передача Застройщиком или Заказчиком своих функций по осуществлению функций строительного контроля Подрядчику не допускается.</p>
4	<p>Функции строительного контроля вправе осуществлять работники подрядчика и заказчика, на которых в установленном порядке возложена обязанность по осуществлению такого контроля.</p>	<p>Изложить текст п.4 Положения в следующей редакции:</p> <p>4. Функции строительного контроля, предусмотренные ст. 53 ГрК РФ, вправе осуществлять специалисты, соответствующие требованиям ст. 55.5-1 ГрК РФ, работающие у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, соответствующих требованиям ст. 55.8 ГрК РФ и п.32 Раздела III Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, утвержденному приказом Минрегионразвития РФ от 30.12.2009 №624 (с изменениями на 14 ноября 2011 года), на которых в установленном порядке возложены обязанности по осуществлению строительного контроля, руководителями юридических лиц или индивидуальными предпринимателями.</p>
4.1		<p>Добавить п.4.1.:</p> <p>4.1. Для проведения измерений и испытаний при осуществлении строительного контроля лица, осуществляющего строительный контроль, по согласованию с Застройщиком или Заказчиком привлекают по договорам аккредитованные (аттестованные) испытательные лаборатории на</p>



Продолжение таблицы

N п/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
5	Строительный контроль, Осуществляемый подрядчиком, включает проведение следующих контрольных мероприятий:	<p>оказание услуг, по выполнению требуемых проектом и нормативными правовыми актами видов измерений и испытаний, с применением средств измерений (испытаний) утвержденного типа, прошедших поверку, а также по аттестованным методам проведения измерений (испытаний), соответствующим применяемым методам контроля в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.</p> <p>Изложить текст п.5 Положения в следующей редакции:</p> <p>5. Строительный контроль, осуществляемый Подрядчиком, включает проведение контрольных мероприятий, предусмотренных утвержденной в установленном порядке Застройщиком или Заказчиком и выданной в «ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ» проектной документации и подготовленной на ее основе рабочей и сметной документации, в том числе:</p>
5а	а) проверка качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для строительства объекта (далее соответственно - продукция, входной контроль);	<p>Изложить текст п. 5а Положения в следующей редакции:</p> <p>а) организация и осуществление контроля соответствия строительных материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования, поставленных для строительства объекта капитального строительства (далее—продукция), требованиям проектной и разработанной на ее основе, рабочей документации с документированием результатов контроля в журнале входного контроля (далее – входной контроль);</p> <p>В случае выявления при входном контроле продукции, несоответствующей проекту, ее применение для строительства недопускается.</p>
5б	б) проверка соблюдения установленных норм и правил складирования и хранения применяемой продукции;	<p>Изложить текст п. 5б Положения в следующей редакции:</p> <p>б) организация и осуществление контроля соблюдения установленных норм, правил складирования и хранения применяемой продукции, с оформлением документов по результатам такого контроля;</p> <p>при наличии нарушений, которые привели к повреждениям и порче продукции, подрядчик должен исключить применение поврежденной продукции.</p>
5в	в) проверка соблюдения последовательности и состава технологических операций при осуществлении строительства объекта капитального строительства;	<p>Изложить текст п. 5в Положения в следующей редакции:</p> <p>в) организация и осуществление контроля геоэзической разбивочной основы, соответствия плано-высотных и геометрических параметров объекта строительства и его частей, процесса выполнения строительно-монтажных, пуско-наладочных работ, комплексного испытания инженерных систем и оборудования требованиям проектной документации и подготовленной на ее основе рабочей документации, ПОС, ППР, технологических карт, в которых содержится решения по организации строительного производства, последовательности и составу технологических операций, требования по охране труда и окружающей среды, осуществление записей в общем и специальных журналах, в соответствии с требованиями по ведению таких журналов (далее – операционный контроль), с подготовкой итоговых документов по результатам такого контроля (далее – исполнительная документация), а также осуществление контроля достоверности и полноты выполняемого субподрядчиками, на основании договора с подрядчиком операционного контроля.</p>



Продолжение таблицы

N г/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
5г	г) совместно с заказчиком освидетельствование работ, скрываемых последующими работами (далее - скрытые работы), и промежуточная приемка возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства, участков сетей инженерно-технического обеспечения;	<p>Изложить текст п. 5г Положения в следующей редакции:</p> <p>г) организация и осуществление освидетельствования в целях оценки соответствия результатов выполненных и или законченных видов (этапов) работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства и в соответствии с технологией строительства, реконструкции, капитального ремонта, контроль выполнения которых не может быть проведен после выполнения других работ (далее – скрытые работы), возведенных ответственных конструкций, видов (этапов) работ, участков сетей и систем инженерно-технического обеспечения, с оформлением исполнительной документации и подписанием совместно с заказчиком актов по результатам освидетельствования (далее – приемочный контроль).</p> <p>Документирование результатов контроля в общем журнале работ.</p> <p>Требования к составу, форме и содержанию актов по результатам освидетельствования (далее – акты), а также составу и содержанию исполнительной документации, устанавливаются выданной в «ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ» проектной документации и подготовленной на ее основе рабочей документацией.</p>
5д 5е	д) приемка законченных видов (этапов) работ; е) проверка совместно с заказчиком соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка, технических регламентов.	<p>д) Исключить</p> <p>Изложить текст п. 5е Положения в следующей редакции:</p> <p>е) оценка соответствия совместно с Заказчиком законченного строительством объекта требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка, технических регламентов;</p>
5ж		<p>Изложить текст п. 5.ж Положения в следующей редакции:</p> <p>ж) организация и обеспечение устранения нарушений, выявленных Заказчиком, авторским надзором, органами, уполномоченными на осуществление строительного контроля и государственного строительного надзора.</p>
6	Строительный контроль, осуществляемый Заказчиком, включает проведение контрольных мероприятий:	<p>Изложить текст п. 6 Положения в следующей редакции:</p> <p>6. Строительный контроль, осуществляемый Заказчиком, включает проведение контрольных мероприятий, предусмотренных утвержденной в установленном порядке Застройщиком или Заказчиком и выданной в «ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ» проектной документации и подготовленной на ее основе рабочей и сметной документации, в том числе:</p>
6а	а) проверка полноты и соблюдения установленных сроков выполнения подрядчиком входного контроля и достоверности документирования его результатов;	<p>Изложить текст п. 6а Положения в следующей редакции:</p> <p>а) проверка полноты и соблюдения установленных сроков выполнения подрядчиком входного контроля и достоверности документирования его результатов, документирование Заказчиком результатов Строительного контроля в общем журнале работ.</p>



Продолжение таблицы

N п/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
6б	б) проверка выполнения подрядчиком контрольных мероприятий по соблюдению правил складирования и хранения применяемой продукции и достоверности документирования его результатов;	<p>Изложить текст п.6б Положения в следующей редакции:</p> <p>б) проверка выполнения подрядчиком контрольных мероприятий по соблюдению правил складирования и хранения применяемой продукции и достоверности документирования его результатов, документирование Заказчиком результатов Строительного контроля в общем журнале работ;</p>
6в	в) проверка полноты и соблюдения установленных сроков выполнения подрядчиком контроля последовательности и состава технологических операций по осуществлению строительства объектов капитального строительства его результатов; достоверности документирования его результатов;	<p>Изложить текст п.6в в следующей редакции:</p> <p>в) проверка полноты и соблюдения установленных сроков выполнения подрядчиком контроля последовательности и состава технологических операций по осуществлению строительства объектов капитального строительства и достоверности документирования его результатов; документирование Заказчиком результатов Строительного контроля в общем журнале работ;</p>
6г	г) совместно с подрядчиком освидетельствование скрытых работ и промежуточная приемка возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства, участков сетей инженерно-технического обеспечения;	<p>Изложить текст п.6г Положения в следующей редакции:</p> <p>г) контроль соответствия сроков выполнения этапов строительства объекта заключенным договорам подряда, утвержденным графикам производства работ, оценка соответствия результатов работ, выполненных Подрядчиком, и контроль за соблюдением соответствия качества выполняемых строительно-монтажных работ технологическим регламентам, применяемых материалов, изделий, конструкций и оборудования проектным решениям, предусмотренным утвержденной в установленном порядке Застройщиком или Заказчиком и выданной в «ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ» проектной документации и подготовленной на ее основе рабочей и сметной документации.</p> <p>Совместно с подрядчиком освидетельствование скрытых работ и промежуточная приемка возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства, участков сетей инженерно-технического обеспечения, документирование Заказчиком результатов строительного контроля в общем журнале работ;</p>
6д	д) проверка совместно с подрядчиком соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка, требованиям технических регламентов;	<p>Без изменений</p>
6е	е) иные мероприятия в целях осуществления строительного контроля, предусмотренные законодательством Российской Федерации и (или) заключенным договором.	<p>Без изменений</p>
7	Входной контроль осуществляется до момента применения продукции в процессе строительства и включает проверку наличия и содержания документов поставщиков содержащих сведения о качестве поставленной ими	<p>Изложить текст п. 7 Положения в следующей редакции:</p> <p>7. Входной контроль соответствия продукции требованиям проектной и разработанной на ее основе, рабочей документацией с документированием результатов контроля в журнале входного контроля осуществляется Подрядчиком до момента применения продукции в процессе</p>



Продолжение таблицы

N п/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
	<p>продукции, ее соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил. Подрядчик вправе при осуществлении входного контроля провести в установленном порядке измерения и испытания соответствующей продукции своими силами или поручить их проведение аккредитованной организации.</p> <p>В случае выявления при входном контроле продукции, несоответствующей установленным требованиям, ее применение для строительства не допускается.</p>	<p>строительства и включает проверку наличия и содержания документов поставщиков, содержащих сведения о качестве поставленной ими продукции, ее соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.</p> <p>Процедура контроля соответствия продукции проектным требованиям устанавливается Заказчиком совместно с проектной организацией в утвержденной и выданной в «ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ» проектной документацией, подготовленной на ее основе рабочей и сметной документацией. Подрядчик вправе при осуществлении входного контроля провести в установленном порядке измерения и испытания соответствующей продукции своими силами или поручить их проведение аккредитованной организации в объеме средств, предусмотренных в сметной документации, согласованной Заказчиком.</p> <p>Входной контроль продукции может быть осуществлен Подрядчиком и Заказчиком на заводе изготовителе, на предприятии поставщика до момента её поставки на объект строительства. В случае выявления Подрядчиком при входном контроле, что продукция не соответствует требованиям проекта, ее применение для строительства не допускается.</p>
8	<p>В случае если в ходе проверки соблюдения правил складирования и хранения выявлены нарушения установленных норм и правил, применение продукта не допускается впредь до подтверждения соответствия показателей ее качества требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.</p>	<p>Без изменений</p>
9	<p>В ходе контроля последовательности и состава технологических операций по строительству капитального строительства осуществляется проверка соблюдения последовательности и состава выполняемых технологических операций и их соответствия требованиям технических регламентов, стандартов, сводов правил, проектной документации, результатам инженерных изысканий, градостроительному плану земельного участка; соответствия качества выполнения технологических операций и их результатов требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, а также требованиям технических регламентов, стандартов и сводов правил.</p>	<p>Изложить текст п.9 Положения в следующей редакции:</p> <p>В ходе контроля последовательности и состава технологических операций по строительству объектов капитального строительства Подрядчиком обеспечивается:</p> <p>контроль исполнения геодезической разбивочной основы, соответствия плано-высотных и геометрических параметров объекта строительства и его частей, процесса выполнения строительно-монтажных, пуско-наладочных работ, комплексного испытания инженерных систем и оборудования требованиям проектной документации и подготовленной на ее основе рабочей документации, ПОС, ППР, технологических карт, в которых содержатся решения по организации строительного производства, последовательности и составу технологических операций, требования по охране труда и окружающей среде, осуществление записей в общем и специальных журналах, в соответствии с требованиями по ведению таких журналов, с подготовкой итоговых документов по результатам такого контроля (далее – исполнительная документация), а также осуществление контроля достоверности и полноты выполняемого Субподрядчиками на основании договора с Подрядчиком операционного контроля.</p>



Продолжение таблицы

N п/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
10	До завершения процедуры освидетельствования скрытых работ выполнение последующих работ запрещается.	<p>Изложить текст п.10 Положения в следующей редакции:</p> <p>10. До завершения процедур освидетельствования скрытых работ, указанных в утвержденной и выданной в «ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ» проектной документации, подготовленной на ее основе рабочей документации, с подписанием актов скрытых работ и исполнительной документации всеми сторонами такой процедуры, выполнение последующих работ запрещается.</p>
11	<p>В случае если контрольные мероприятия выполняются в соответствии с пунктами 5 и 6 настоящего подрячком и заказчиком, подрящик обеспечивает уведомление заказчика о дате и времени проведения этих мероприятий не позднее, чем за 3 рабочих дня.</p> <p>В случае если заказчик был уведомлен в установленном порядке и не явился для участия в контрольных мероприятиях, Подрядчик вправе провести освидетельствование скрытых работ при помощи фото, видео документирования результатов работ в отсутствие Заказчика, и в течение 3 рабочих дней направить на оформление Заказчику акты скрытых работ, исполнительную документацию с приложением фото, видео документов.</p>	<p>Изложить текст п.11 Положения в следующей редакции:</p> <p>11. При проведении процедуры строительного контроля в соответствии с пунктами 5 и 6 настоящего Положения совместно Подрядчиком и Заказчиком, Подрядчик обеспечивает уведомление Заказчика о дате и времени проведения этих мероприятий не позднее, чем за 3 рабочих дня.</p> <p>В случае если Заказчик был уведомлен в установленном порядке и не явился для участия в контрольных мероприятиях, Подрядчик вправе провести освидетельствование скрытых работ при помощи фото, видео документирования результатов работ в отсутствие Заказчика, и в течение 3 рабочих дней направить на оформление Заказчику акты скрытых работ, исполнительную документацию с приложением фото, видео документов.</p>
12	<p>Проведение контрольного мероприятия и его результаты фиксируются путем Составления акта. Сведения о проведенных контрольных мероприятиях и их результатах отражаются в общем журнале работ с приложением к нему соответствующих актов. Акты, составленные по результатам контрольных мероприятий, проводятся совместно Подрядчиком и заказчиком, составляются в 2 экземплярах и подписываются их представителями.</p> <p>В случае, предусмотренном абзацем вторым пункта 11 настоящего Положения, подрящик в течение 3 дней после завершения контрольного мероприятия обязан направить заказчику 1 копию акта, составленного по результатам контрольного мероприятия.</p>	<p>Изложить текст п.12 Положения в следующей редакции:</p> <p>12. Сведения о результатах проведенных Заказчиком мероприятий строительного контроля отражаются в общем журнале работ с приложением к нему Уведомления об устранении выявленных Заказчиком несоответствий (по форме, установленной в Приложении № 2 к настоящему Положению).</p> <p>Уведомление об устранении несоответствий, составленные по результатам контрольных мероприятий, проводимых совместно Заказчиком и Подрядчиком, составляются в 2 экземплярах и подписываются их представителями.</p> <p>Результаты строительного контроля и сведения о выявленных несоответствиях документируются Заказчиком в общем журнале работ.</p> <p>Факты устранения несоответствий документируются Подрядчиком и подтверждаются Заказчиком отметкой об устранении в общем журнале работ.</p>
13	<p>На объектах капитального строительства, возводимых полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета, осуществляется подрячком строительного контроля финансируемых за счет накладных расходов подрящика, предусмотренных в цене договора строительного подряда.</p>	<p>Без изменений</p>



Продолжение таблицы

N п/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
14	<p>Нормативы расходов заказчика на осуществление строительного контроля при строительстве объектов капитального строительства, финансируемых полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета, и нормативы численности работников заказчика, на которых в установленном порядке возлагается обязанность по осуществлению строительного контроля, определяются согласно приложению.</p>	<p>Изложить текст п.14 Положения в следующей редакции:</p> <p>14. Нормативы расходов Заказчика на осуществление строительного контроля и объемы работ при строительстве объектов капитального строительства независимо от источников их финансирования и нормативы численности работников Заказчика, на которых в установленном порядке возлагается обязанность по осуществлению строительного контроля, определяются согласно Приложению №1 к настоящему Положению от сметной стоимости объекта, установленной в сметной документации, на которую выдано положительное заключение государственной экспертизы, в утвержденной и выданной в «ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ» проектной документации, подготовленной на ее основе рабочей и сметной документации. Нормативы расходов Заказчика на осуществление строительного контроля при строительстве объектов капитального строительства не зависят от установленной цены контракта, заключенному между Заказчиком и Подрядчиком.</p>
15	<p>Размер затрат Заказчика на осуществление строительного контроля при строительстве объектов капитального строительства, финансируемых полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета, определяется исходя из общей стоимости строительства, за исключением расходов на приобретение земельных участков, в базисном уровне цен по состоянию на 1 января 2000 г. (без налога на добавленную стоимость) путем расчета с применением нормативов расходов заказчика, определенных в приложении к настоящему Положению, и указывается в главе 10 сводного сметного расчета отдельной строкой "Строительный контроль".</p>	<p>Изложить текст п.15 Положения в следующей редакции:</p> <p>15. Размер затрат Заказчика на осуществление строительного контроля при строительстве объектов капитального строительства, финансируемых полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета, определяется исходя из общей стоимости строительства, за исключением расходов на приобретение земельных участков, в базисном уровне цен по состоянию на 1 января 2000 г. путем расчета с применением нормативов расходов Заказчика, определенных в Приложении №1 к настоящему Положению, и указывается в главе 10 сводного сметного расчета стоимости строительства отдельной строкой "Строительный контроль".</p>
16		<p>Добавить пункт 16 в Положении:</p> <p>16. Для линейных объектов транспортной инфраструктуры, магистральных трубопроводов, а также объектов повышенного уровня ответственности дополнительные численность персонала и расходы Заказчика, связанные с контрольными мероприятиями, не указанными п. 6 настоящего Положения, а также особыми условиями работы, определяются дополнительным сметным расчетом. Дополнительные затраты Заказчиком на выполнение строительного контроля указываются в главе 10 сводного сметного расчета стоимости строительства.</p>



Окончание таблицы

N п/п	Действующая редакция	Предлагаемые авторами изменения
17		<p>Предлагаемые авторами изменения</p> <p>Добавить пункт 17 в Положении:</p> <p>17. При заключении Заказчиком договора на выполнение услуг по строительному контролю с юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, соответствующих п.1.4, п. 1.5 настоящего Положения, осуществляющих функции строительного контроля и при оплате им за оказанные услуги по промежуточным расчетам производится на основании предусмотренного таким Договором графика сроков и стоимости оказания услуг, с учетом графика строительства, сложности объектов и требований к техническому оснащению Заказчику по строительному индивидуальным предпринимателей, оказывающих услуги Заказчику по строительному контролю.</p> <p>Оплата за оказанные услуги Заказчику по выполнению функций строительного контроля не должна зависеть от факта оплаты и размера оплаты работ, выполненных Подрядчиком на объекте строительства по договору (контракту) строительного подряда.</p>
18		<p>Добавить пункт 18 в Положении:</p> <p>18. При заключении по инициативе Застройщика или Заказчика для ведения за объектом строительства авторского надзора, функций или задач, не предусмотренных контрольными мероприятиями строительного контроля Заказчика, указанными в пункте 6 настоящего Положения, затраты на их осуществление определяются отдельным расчетом и указываются в главе 12 сводного сметного расчета стоимости строительства.</p>



ния (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки и утилизации (сноса), а авторский надзор – добровольной.

Сводом правил СП 48.13330.2019 в п.4.6. установлено, что в функции застройщика на период строительства входят как проведение строительного контроля застройщика (технического заказчика), так и привлечение для авторского надзора за строительством объекта лица, осуществляющего подготовку проектной документации, либо лица, обладающего соответствующими квалификационными требованиями в области подготовки проектной документации [10].

Сводом правил СП 246.1325800.2016 в п. 9.2 установлено, что лицо, осуществляющее подготовку проектной документации (проектная организация), осуществляет авторский надзор [11].

Авторский надзор – это контроль лица, осуществившего подготовку проектной документации, за соблюдением в процессе строительства требований проектной документации (см. п. 3, ч. 2 ст. 2 ФЗ) [8].

Законодательством установлено, что при строительстве опасных производственных объектов, особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, а также при приспособлении объекта культурного наследия для современного использования осуществляется обязательный авторский надзор проектной организации.

В остальных случаях авторский надзор осуществляется по решению застройщика (технического заказчика) в порядке установленном СП 246.1325800.2016 [11], который включен в Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ФЗ-384 [9].

Совместно со специалистами, выполняющими строительный контроль на основании п. 3 Положения № 468 (п.4.7 СП 246.1325800.2016) и проектной организацией, осуществляющей авторский надзор,

на основании договоров (контрактов), заключенных между застройщиком, заказчиком, техническим заказчиком и проектировщиком, или организационно-распорядительного документов в случае, если проектировщиком является одно из структурных подразделений Заказчика или Подрядчика (см. п. 6.1 СП 246.1325800.2016) [7-8; 11].

Принятое более десяти лет Постановление № 468 от 21.06.2010 году «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства», которым утверждено «Положение о проведении строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» [1], по мнению авторов, требует доработки.

Следует согласиться с мнением Лукьяновой В.В., «что специфика подрядных работ, сложность их подготовки, сложившаяся практика их проведения требуют отдельного правового регулирования в этой сфере (детальная проработка самостоятельного законодательного акта), что поможет уменьшить коррумпированность отрасли, снизить стоимость исполнения контрактов и повысить качество строительства» [12, с. 51].

По результатам исследования авторами в табличной форме сформулированы предложения, которые необходимо учесть для совершенствования гражданско-правового регулирования правовых отношений и средств обеспечения надлежащего исполнения контрактов на выполнение подрядных работ для государственных и муниципальных нужд.

Заключение

Конституция Российской Федерации [2] определила, что в Российской Федерации должны создаваться максимально благоприятные условия для функционирования экономической системы в целом, что пред-



полагает необходимость стимулирования свободной, основанной на принципах самоорганизации хозяйственной деятельности предпринимателей как основных субъектов рыночной экономики и принятия специальных мер, направленных на защиту их прав и законных интересов при осуществлении государственного регулирования экономики и тем самым - на достижение конституционной цели оптимизации вмешательства государства в регулирование экономических отношений [13].

Предлагаемое с изменениями в новой редакции Положение «О проведении строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» [1] определит порядок проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства независимо от источников их финансирования, а также порядок определения размера затрат на проведение строительного контроля и численности работников, осуществляющих контроль, по объектам, как финансируемым полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета, так и частных инвесторов.

Практическая реализация вышеизложенного материала может стать основой для надлежащего осуществления строительного контроля: предоставит объектам капитального строительства, возводимых для государственных и муниципальных нужд, соответствующее исполнение государственных контрактов в рамках правового поля и повысит исполнительскую дисциплину в инвестиционном развитии строительной отрасли России.

Библиографический список

1. Положение "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства" // Постановление Правительства Российской

Федерации от 21 июня 2010 г. № 468. URL: <https://base.garant.ru/12176727/>

2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>

3. Гогин А.А. Правонарушение: общетеоретический, межотраслевой и отраслевые аспекты: монография. – М.: Юрлитинформ, 2016. – 376 с.

4. О стратегии развития строительной отрасли РФ (часть I) / С.М. Анпилов, А.Н. Сорочайкин // Эксперт: теория и практика. - №1(1). - 2019. - С. 7-15. DOI 10.24411/2686-7818-2019-00011

5. Некоторые спорные положения Градостроительного кодекса РФ / А.А. Гогин, А.Н. Федорова // Эксперт: теория и практика. – 2021. - № 1(10). - С. 50-58. DOI 10/51608/26867818_2021_1_50

6. Градостроительный кодекс Российской Федерации, Федеральный закон от 29 декабря 2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/

7. Правила формирования и реализации федеральной адресной инвестиционной программы утверждены Постановлением Правительства № 716 от 13.09.2010 г. URL: <https://base.garant.ru/12178764/>

8. Федеральный закон от 17 ноября 1995 г. № 169-ФЗ "Об архитектурной деятельности в Российской Федерации". URL: <https://base.garant.ru/10106500/>

9. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/12172032/>

10. СП 48.13330.2019 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства", утвержденного приказом Минстроя России от 24 декабря 2019 г. N 861/пр. URL: <http://docs.cntd.ru/document/564542209>

11. СП 246.1325800.2016 "Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений", утвержденным приказом Мин-



стройка России от 19 февраля 2016 г. N 98/пр. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200133993>

12. Положительные тенденции в развитии законодательства о контрактной системе в строительной сфере / В.В. Лукьянова // Основы экономики, управления и права. - 2019. - № 1 (19). - С. 48-52. DOI 10.51608/23058641_2019_1_48

13. Отдельные аспекты прокурорского надзора за исполнением градостроительного законодательства и возмещением ущерба от реализации градостроительных решений / С.И. Коряченко // Административное и муниципальное право. – 2020. – № 4. – С. 1-10. DOI 10.7256/2454-0595.2020.4.32596

Поступила в редакцию 04.03.2021 г.

CONSTRUCTION CONTROL AS A LEGAL MEASURE FOR THE PROPER EXECUTION OF THE CONTRACT WORKS

*© 2021 S.M. Anpilov, A.V. Mikhailov, A.N. Sorochaikin**

Safety during the construction work and subsequent exploitation is achieved by ensuring adequate quality as a result of the application of system construction control measures based on the complex implementation of technical, economic, and organizational actions at all stages of the project's life cycle. The article focuses on the topical problem of improving the quality of building products in connection with the activity of construction monitoring bodies. Based on analysis of practical and theoretical experience authors suggest ways of increasing the effectiveness of construction control by introduction of amendments and additions in the regulation "On the procedure for carrying out construction control in the implementation of construction, reconstruction and major repairs of capital facilities".

Keywords: construction sector, construction control, contracting, city-planning, government and municipal contracts, construction quality.

Received for publication on 04.03.2021

* Sergey M. Anpilov (anpilovsm@gmail.com) – expert, Honored Inventor of the Russian Federation, Doctor of Technical Advisor RAABS, INO "IFCTE" (Togliatti, Russia); Andrey V. Mikhailov - PhD in Law, Associate Professor, Head of the Department of Entrepreneurial and Energy Law, Kazan Federal University (Kazan, Russia); Andrey N. Sorochaikin (expert763@mail.ru) - expert, Candidate of Economic, Doctor of Philosophy, INO "IFCTE" (Togliatti, Russia).

ОБЩЕПРИНЯТЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНОЙ СТАТЬЕ

Метаданные

Комментарии

Заголовок (Title)	<ul style="list-style-type: none"> • Объем – 10-12 слов. • Содержит основные ключевые слова, нельзя использовать аббревиатуры и формулы. 	
Сведения об авторах (Information about authors)	<ul style="list-style-type: none"> • Содержат ФИО и аффилиации авторов. • Очередность упоминания авторов зависит от их вклада в выполненную работу. • В аффилиации указываются организация, город, страна. • Название организации (рус./англ.) должно совпадать с названием в ее уставе. • При транслитерации ФИО автор должен придерживаться единообразного их написания во всех статьях. 	
Аннотация (Abstract)	<ul style="list-style-type: none"> • Объем – 150-200 слов. • Отражает актуальность темы исследования, постановку проблемы, цели исследования, методы исследования, результаты и ключевые выводы. 	
Ключевые слова (Keywords)	<ul style="list-style-type: none"> • Объем – 8-10 слов и словосочетаний. • Отражает специфику темы, объект и результаты исследования. 	
Основные положения (Highlights)	Содержат 3-5 пунктов маркированного списка, кратко отражающих ключевые результаты исследования.	
Текст статьи	Введение (Introduction)	Представляет актуальность темы исследования, обзор литературы по теме исследования, постановку проблемы исследования, формулирование цели и задач исследования.
	Методы (Materials and Methods)	<ul style="list-style-type: none"> • Детально описывают методы и схему экспериментов/наблюдений, позволяющие воспроизвести их результаты, пользуясь только текстом статьи. • Описывают материалы, приборы, оборудование и другие условия проведения экспериментов/наблюдений.
	Результаты (Results)	Излагают фактические результаты исследования (текст, таблицы, рисунки, формулы).
	Обсуждение (Discussion)	<p>Содержит интерпретацию полученных результатов исследования, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> • соответствие полученных результатов гипотезе исследования; • ограничения исследования и обобщение его результатов; • предложения по практическому применению; • предложения по направлению будущих исследований.
	Заключение (Conclusion)	Содержит краткие итоги разделов статьи без повторения формулировок, приведенных в них.
Благодарности (Acknowledgements)	<p>Автор выражает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • признательность коллегам за помощь; • благодарность за финансовую поддержку исследования. 	
Список источников (References)	Содержит только источники, используемые при подготовке статьи и оформленные в соответствии со стандартом, принятым в издательстве.	

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ в журнале “ЭКСПЕРТ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА”

Материал статьи присылать в программе **Word** на электронную почту **expert763@mail.ru**. В статье должны быть указаны на русском и английских языках УДК, сведения об авторе: фамилия, полное имя и отчество, ученая степень, ученое звание, места работы и (или) учебы, его e-mail и номер телефона, аннотация, ключевые слова, основные положения. Обязательны ссылки на литературу (библиографические ссылки или сноски) в конце статьи. Подробные правила приема и рецензирования статей, рубрикация журналов представлены на сайте <https://www.expert763.ru>

❖ *Порядок оформления 1-й страницы статьи*

УДК – **размещать по левому краю**

название статьи (и другие заголовки) – **размещать по центру**

инициалы, фамилия автора – **размещать по правому краю после названия статьи**

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание,]
должность, название организации, электронный адрес } **размещать внизу (под текстом)**

❖ *Параметры страниц*

слева	3 см
справа	2 см
вверху	2,5 см
внизу	2,5 см

❖ *Набор текста*

тип шрифта	Таймс
размер шрифта	14 пт
абзацный отступ	0,5 см

(установить через окно “Абзац”,
не пробелами и не табуляцией)
межстрочный интервал “Полуторный”

❖ *Набор таблиц*

тип шрифта	Таймс
размер шрифта	13пт
линейки внешние (рамка)	1,5 пт
линейки внутренние	0,75 пт

❖ *Набор формул*

в редактуре формул – **Word**
все символы курсивным шрифтом,
цифры – прямым

❖ *Набор ссылок на литературу (сноски)*

размещение в конце статьи

тип шрифта	Таймс
размер шрифта	13пт



Запрещается вставлять в статью сканированные рисунки (графики, диаграммы) и другие неизменяемые объекты

Использовать стиль “Normal” или шаблон “Обычный”

Статьи, оформленные не по правилам, редколлегией рассматриваться не будут

Для записей

Научно-практический журнал

ЭКСПЕРТ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
№ 2 (11) 2021 г.

Главный редактор - Мурашкин Василий Геннадьевич,
кандидат технических наук, АНО "ИССТЭ", Тольятти

Материалы представлены в авторской редакции
Компьютерная вёрстка О.В. Егоровой
Дизайн обложки: e-mail: anna.sarachai@gmail.com

Дата выхода в свет 29.03.2021. Формат 60x84/8.
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Уч.-изд. л. 10,37. Усл.-печ. л. 11,16 (12,0). Тираж 1000 экз. Первый завод 100 экз.
Распространяется бесплатно. Заказ № 104.

Издатель - АНО "ИССТЭ".
445047 Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, дом 35А, офис 401.

Отпечатано в типографии ФГБОУ ВО "СГЭУ".
443090, Самарская область, г. Самара, ул. Советской Армии, д. 141.

Scientific and Practical Journal

EXPERT: THEORY AND PRACTICE
№ 2 (11) 2021

Editor-in-Chief - Murashkin Vasily Gennadievich,
Candidate of Technical, INO "IFCTE" (Tolyatti, Russia)

Approved for publication 29.03.2021. Format 60x84/8. Offset paper.

Type "Calibri Light". Offset printing.

Publisher's signatures 10,37. Printed signatures 11,16 (12,0).

Circulation 1000 copies.

Publishing house INO "IFCTE"
445047, office 401, the house 35A, Southern Highway,
Tolyatti, Samara region, e-mail: expert763@mail.ru

Printed in the Printing House of Samara State University of Economics.
443090 Samara, ulitsa Sovetskoi Armii, 141