



Научно-технический журнал
Издается с 2003 года.

Выходит шесть раз в год.

№2 (28) 2010
(март-апрель)

СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ

Учредитель – государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Орловский государственный технический университет»

Содержание

Теория инженерных сооружений. Строительные конструкции

Аунг Мо Хейн, Сан Лин Тун. Оценка колебаний поверхности грунта при щитовой проходке тоннелей.....	3
Клееко В.И., Сурсанов Д.Н., ШUTOва О.А. Винтовые сваи в малоэтажном строительстве. Проектирование и экономическая эффективность.....	8
Клюева Н.В., Андросова Н.Б. Деформационные зависимости и определяющие уравнения плосконапряженного коррозионно повреждаемого бетона.....	12
Колчин Я.Е., Колчунов В.И. Исследование закономерностей деформирования и разрушения зон контакта железобетонных составных конструкций.....	17
Коробко В.И., Абашин Е.Г. Способы определения площади поперечного сечения продольной арматуры и модуля упругости бетона в железобетонных балках по результатам статических и динамических испытаний.....	23
Прокуров М.Ю., Индыкин А.А. Применение эволюционного моделирования при определении коэффициента устойчивости откосов грунтовых сооружений.....	26
Семенов В.Н. Научные проблемы энергосбережения и повышения энергоэффективности в жилищно-коммунальном комплексе муниципального образования..	33
Смоляго Е.Г. Расчет по образованию нормальных трещин в сборно-монолитных железобетонных предварительно напряженных изгибаемых элементах.....	39
Степаненко А.Н., Егоров П.И. Обеспечение прочности и жесткости стальных двутавровых стержней с тонкой гофрированной стенкой.....	46
Трещев А.А., Рыбальченко С.А. Пластический изгиб тонких круглых пластин из дилатирующих материалов при конечных прогибах.....	51
Турков А.В., Калинов А.В. Подбор сечения образцов для проведения испытаний трещиностойкости клееных деревянных конструкций.....	58

Безопасность зданий и сооружений

Поландов Ю.Х., Бабанков В.А. Об эффективности системы автоматического устранения утечек в системе отопления.....	62
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Строительные материалы и технологии

Добшиц Л.М., Швецов Н.В. Исследование реологических свойств бетонных смесей для изготовления дорожных барьерных ограждений методом скользящей опалубки.....	67
Черных Д.С., Мардиросова И.В. Цветной пластбетон для дорожного строительства	73

Редакционный совет:
Голенков В.А. д.т.н., проф., председатель
Радченко С.Ю. д.т.н., проф.,
зам. председателя
Борзенков М.И. к.т.н., доц., секретарь
Астафичев П.А. д.ю.н., проф.
Иванова Т.Н. д.т.н., проф.
Колчунов В.И. д.т.н., проф.
Константинов И.С. д.т.н., проф.
Новиков А.Н. д.т.н., проф.
Попова Л.В. д.э.н., проф.
Степанов Ю.С. д.т.н., проф.

Главный редактор:
Колчунов В.И. акад. РААСН, д.т.н., проф.

Заместители главного редактора:
Гончаров Ю.И. д.т.н., проф.
Колесникова Т.Н. д. арх., проф.
Коробко В.И. д.т.н., проф.

Редколлегия:
Бондаренко В.М. акад. РААСН, д.т.н., проф.
Гордон В.А. д.т.н., проф.
Карпенко Н.И. акад. РААСН, д.т.н., проф.
Клюева Н.В. д.т.н., доц.
Коробко А.В. д.т.н., проф.
Король Е.А. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф.
Меркулов С.И. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф.
Ольков Я.И. акад. РААСН, д.т.н., проф.
Рымшин В.И. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф.
Серпик И.Н. д.т.н., проф.
Турков А.В. д.т.н., проф.
Федоров В.С. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф.
Чернышов Е.М. акад. РААСН, д.т.н., проф.

Ответственные за выпуск:
Данилевич Д.В. к.т.н., доц.
Солопов С.В.

Адрес редколлегии:

302006, Россия, г. Орел,
ул. Московская, 77.
Тел.: +7 (4862) 73-43-49;
www.ostu.ru
E-mail: oantc@ostu.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе
по надзору в сфере связи и массовых ком-
муникаций. Свидетельство:
ПИ № ФС77-35718 от 24 марта 2009 г.

Подписной индекс **86294** по объединенному
каталогу «Пресса России»

© ОрелГТУ, 2010

Журнал «Строительство и реконструкция» входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора технических наук.



Scientific and technical journal
The journal is published since 2003.
The journal is published 6 times a year.

№2 (28) 2010
(March-April)

BUILDING AND RECONSTRUCTION

The founder – The State Higher Professional Institution
Orel State Technical University

Editorial council:

Golenkov V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.,
president

Radchenko S.Y. Doc. Sc. Tech., Prof.,
vice-president

Borzenkov M.I. Candidat Sc. Tech.,
Assistant Prof.

Astafichev P.A. Doc. Sc. Law., Prof.

Ivanova T.N. Doc. Sc. Tech., Prof.

Kolchunov V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Konstantinov I.S. Doc. Sc. Tech., Prof.

Novikov A.N. Doc. Sc. Tech., Prof.

Popova L.V. Doc. Ec. Tech., Prof.

Stepanov Y.S. Doc. Sc. Tech., Prof.

Editor-in-chief

Kolchunov V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Editor-in-chief assistants:

Goncharov Y.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Kolesnikova T.N. Doc. Arc., Prof.

Korobko V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Editorial committee

Bondarenko V.M. Doc. Sc. Tech., Prof.

Gordon V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.

Karpenko N.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Kljueva N.V. Doc. Sc. Tech., Assistant Prof.

Korobko A.V. Doc. Sc. Tech., Prof.

Korol E.A. Doc. Sc. Tech., Prof.

Merkulov C.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Olkov Y.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Rimshin V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Serpik I.N. Doc. Sc. Tech., Prof.

Turkov A.V. Doc. Sc. Tech., Prof.

Fyodorov V.S. Doc. Sc. Tech., Prof.

Chernyshov E.M. Doc. Sc. Tech., Prof.

Responsible for edition:

Danilevich D.V. Candidat Sc. Tech.,
Assistant Prof.

Solopov S.V.

Address: 302006, Orel,
Street Moscow, 77
+7 (4862) 73-43-49
www.ostu.ru
E-mail: oantc@ostu.ru

Journal is registered in Federal service on su-
pervision in sphere of communication and
mass communications

The certificate of registration:

ИИ № ФС77-35718 from 24.03.09

Index on the catalogue of the «Pressa Rossi»
86294

©OSTU, 2010

Journal is included into the list of the Higher Examination Board for publishing the results of theses for competition the academic degrees

Contents

Theory of engineering structures.

Building units

Aung Mo Hein, San Lin Tun. Estimations of ground surface oscillations at shielding	3
Kleveko V.I., Sursanov D.N., Shutova O.A. Screw piles, low – rise building. Design and cost effectiveness.....	8
Klyueva N.V., Androsova N.B. Deformation dependences defining equations of planar stressed corrosion damaged concrete.....	12
Kolchin Ya.E, Kolchunov V.I. Regularities research in deformation and destruction of contact areas in reinforced concrete compound elements.....	17
Korobko A.V., Abashin E.G. The methods of finding of cross-section area of longitudinal reinforcement bar and concrete elasticity module in reinforced concrete beams on the results of static and dynamic tests.....	23
Prokurov M.Yu., Indykin A.A. Evolutionary modeling application in stability factor definition of ground construction slopes.....	26
Semyonov V.N. Scientific problems of energy-saving and energy-effectiveness in municipal housing complex.....	33
Smolyago E.G. Calculation cracked formation in the composite prestressed reinforced concrete bending elements.....	39
Stepanenko A.N., Egorov P.I. Ensuring of strength and stiffness of steel I-shaped cross-section bars with thin corrugated web.....	46
Treshchiov A.A., Rybalchenko S.A. Plastic bend of thin round plates made of dilatating material at end deflection.....	51
Turkov A.V., Kalinov A.V. Selection of profile of models of the glued wooden constructions for testing crack resistance.....	58

Building and structure safety

Polandov Yu.Kh., Babankov V.A. To effectiveness of automatic leakage elimination system in heat supply.....	62
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Construction technologies and materials

Dobshits L.M., Shvetsov N.V. Rheological property researches in concrete mixes for road barriers production by sliding shuttering.....	67
Chernykh D.S., Mardirosova I.V. Color asphalt-concrete for road building.....	73

УДК 539.3

АУНГ МО ХЕЙН, САН ЛИН ТУН

ОЦЕНКА КОЛЕБАНИЙ ПОВЕРХНОСТИ ГРУНТА ПРИ ЩИТОВОЙ ПРОХОДКЕ ТОННЕЛЕЙ

Рассматривается распространение волн в упругом полупространстве от источников вибраций, которые могут моделировать динамические воздействия на массив грунта при проходке тоннелей, сооружаемых щитовым способом. Для получения результатов используется теорема взаимности [1] и известные аналитические решения о распространении волн в упругом полупространстве при воздействии вертикальной [2] и горизонтальной [3] силы.

Ключевые слова: колебание, теорема взаимности, щитовая проходка.

The wave distribution from different sources in the elastic half-space which can be modeled dynamics effects in the soil caused by shield tunneling is solved. The wave distribution results and patterns by using the reciprocal theorem and well-known analytical solutions for wave distribution in the elastic half-space subjected by vertical and horizontal forces also have been conducted.

Keywords: vibration, reciprocal theorem, shield tunneling.

Проблемы колебаний поверхности грунта, создаваемых подземными источниками вибраций (поездами метрополитенов мелкого заложения и другими источниками техногенного происхождения), стоят довольно остро, особенно в условиях городской застройки. При сооружении тоннелей щитовым способом возникает динамическое воздействие при работе рабочих механизмов щита. Колебания, возникающие при разработке грунта режущими механизмами щитового комплекса, при создании грунтового пригруза, а так же при нагнетании раствора за обделку, могут достигать дневной поверхности и вызывать значительные деформации. Поэтому при проектировании новых тоннелей, сооружаемых рядом с существующими зданиями, желательно оценить параметры динамического воздействия на здания, возникающие при работе щитовых механизмов.

Динамические воздействия рабочих механизмов моделируются силой, направленной вдоль оси щита; парой сил; двойной парой сил без момента; комбинацией пары сил и продольной силы; комбинацией двойной пары сил без момента и продольной силы.

Теорема взаимности

При решении используются известные аналитические решения и теорема взаимности [1] (рисунок 1), которая для динамических задач теории упругости принимается в следующей формулировке.

Если сила $F(t)$, приложенная в направлении α в некоторой точке A упругого, анизотропного, неоднородного пространства, вызывает в другой точке B в направлении β перемещение, равное $u(t)$, тогда эта же сила $F(t)$, приложенная в точке B в направлении β , вызовет в точке A в направлении α перемещение, равное $u(t)$.

Для определения колебаний точек грунта при распространении продольных и поперечных волн от горизонтальной гармонической силы $F_0 e^{i\omega t}$, приложенной к поверхности упругого полупространства, воспользуемся решением [2].

В продольной волне

$$u_r^h = \frac{F_0 \delta \cos \theta \sin \varphi \cos \varphi \left[1 - \delta^2 \sin^2 \varphi \right]^{1/2} e^{-i\omega r/\alpha} e^{i\omega t}}{\pi \rho \alpha^2 r \left\{ \left[1 - 2\delta^2 \sin^2 \varphi \right]^2 + 4\delta^3 \sin^2 \varphi \cos \varphi \left[1 - 2\delta^2 \sin^2 \varphi \right]^{1/2} \right\}}; \quad (1)$$

в поперечной волне