



Ministry of Education of Azerbaijan
Ministry of Education and Science of Ukraine



Azerbaijan University of Architecture and Construction
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

CONFERENCE PROCEEDINGS

I International Azerbaijan-Ukraine Conference



BUILDING INNOVATIONS

24 – 25.05.2018

**Baku
Azerbaijan**

Міністерство освіти Азербайджанської Республіки
Міністерство освіти і науки України

Азербайджанський архітектурно-будівельний університет
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

BUILDING INNOVATIONS – 2018

Збірник наукових праць
за матеріалами

I Міжнародної
азербайджансько-української
конференції

24 – 25 травня 2018 року

Баку 2018

Міжнародний науковий комітет:

- Мамедов Г.Х.** – д-р, професор, директор Архітектурно-будівельного факультету ПолтНТУ, Україна.
- Павлов В.В.** – д-р, професор, директор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, Україна.
- Мамедов Н.Д.** – д-р, професор, заступник директора, викладач і виконавчий директор АзАУ, Азербайджан.
- Алиев К.А.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних систем та конструкцій АзАУ, Азербайджан.
- Алиев У.В.** – д-р, професор, заступник кафедри техніко-технологічних дисциплін і старший проф. Університету державних технологічних університету імені Цаїла Тавана, Україна.
- Алиев Р.Д.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АзАУ, Азербайджан.
- Алиев Ф.Г.** – к.т.н., професор, заступник кафедри спеціальних матеріалів АзАУ, Азербайджан.
- Ахмедов А.Т.** – к.т.н., доцент, викладач директору Науково-дослідного і проєктно-конструкторського інституту Будівельного факультету ім. С.А. Давидова Державного Агентства з Нагляду Бюрократії в Будівництві при Міністерстві Нагляду за Ситуацій Азербайджанської Республіки, Азербайджан.
- Байрамов Р.К.** – к.т.н., доцент кафедри технічної, організації та управління будівельного виробництва АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов Р.Р.** – к.т.н., доцент кафедри техніко-технологічних матеріалів і конструкцій АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов М.А.** – д-р, професор, доцент факультету спеціальних та спеціальних інженерів Будівельного факультету університету, Полтава.
- Байрамов К.А.** – к.т.н., професор, заступник кафедри технічної будівельних конструкцій, кафедри і матеріалів ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов І.С.** – д-р, професор, професор кафедри фізики Кабінету науково-технічного університету імені Тараса Шевченка, Україна.
- Байрамов В.Д.** – д-р, професор, заступник кафедри фізики та будівельних систем ДНУ «Університетський науковий університет», Україна.
- Байрамов Г.Д.** – д-р, доцент, викладач і виконавчий робота Університету державних технологічних університету, Україна.
- Байрамов Ю.Д.** – д-р, професор, професор кафедри будівельних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов М.А.** – д-р, професор, заступник кафедри будівельних конструкцій АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов Т.А.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри архітектури та спеціальних будівельних, виконавчий директор Будівельного факультету ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Е.А.** – професор, заступник кафедри архітектурного проєктування і моделювання АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов А.Ф.** – к.т.н., доцент, директор і виконавчий робота Азербайджанського архітектурно-будівельного університету, Азербайджан.
- Байрамов Г.М.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри конструкцій і матеріалів, кафедри і матеріалів ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов В.В.** – д-р, професор, директор спеціально-наукового інституту фізики, спеціальних та спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Р.Г.** – к.т.н., доцент кафедри технічної, організації та управління будівельного виробництва АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов Г.Г.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних інженерних систем і спеціальних АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов Д.А.** – д-р, доцент, професор кафедри автомобільних систем, спеціальних конструкторів та спеціальних будівель ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Д.М.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АзАУ, науковий відділ «Конструкції» Головного Управління Національного Державного Експертного Державного Агентства з Нагляду Бюрократії при Міністерстві Нагляду за Ситуацій Азербайджанської Республіки, Азербайджан.
- Байрамов Р.М.** – д-р, професор, директор і розвитку Будівельного факультету університету, Полтава.
- Байрамов А.Д.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних інженерних систем і спеціальних АзАУ, Азербайджан.

- Байрамов А.В.** – к.т.н., професор, професор кафедри фізики Будівельного факультету ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов В.В.** – д-р, доцент, професор, професор і викладач спеціальних дисциплін ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов В.В.** – к.т.н., доцент, заступник кафедри будівельних систем і спеціальних АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов А.М.** – к.т.н., доцент кафедри спеціальних систем і спеціальних АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов І.Г.** – д-р, професор, заступник виконавчого спеціального конструктора факультету АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов В.В.** – к.т.н., доцент, к.т.н. доцент архітектурного факультету ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов І.С.** – к.т.н., доцент, доцент факультету спеціальних систем і спеціальних АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов А.Ф. Канка** – д-р, доцент кафедри архітектури, Міністерства університету АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов І.І.** – д-р, професор, професор спеціальних Будівельного факультету ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Н.Д.** – д-р, професор, доцент Будівельного факультету ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов В.А.** – д-р, професор, заступник кафедри архітектури Будівельного факультету ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов В.Г.** – д-р, професор, заступник кафедри спеціальних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов С.В.** – д-р, доцент, доцент кафедри фізики і будівельних систем ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов А.М.** – д-р, професор, заступник кафедри спеціальних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов С.Ф.** – д-р, професор, заступник кафедри конструкцій і матеріалів, кафедри і матеріалів ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Ю.С.** – д-р, доцент, заступник кафедри спеціальних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Д.А.** – д-р, професор, заступник кафедри фізики і будівельних систем ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов О.В.** – д-р, професор, заступник кафедри архітектури і спеціальних будівельних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов С.Д.** – к.т.н., доцент, професор і виконавчий робота ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов С.М.** – к.т.н., професор, заступник кафедри спеціальних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Д.Д.** – д-р, професор, професор кафедри конструкцій і матеріалів, кафедри і матеріалів ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов С.Ф.** – к.т.н., доцент, заступник кафедри спеціальних систем і спеціальних будівельного виробництва АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов Г.А.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АзАУ, Азербайджан.
- Байрамов Алія** – д-р, професор, директор Університету ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов В.В.** – к.т.н., професор, заступник кафедри спеціальних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов І.В.** – д-р, доцент, заступник кафедри спеціальних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Г.Д.** – д-р, доцент, заступник кафедри спеціальних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов А.Р.** – д-р, професор, директор і спеціальних систем Азербайджанського архітектурно-будівельного університету, Азербайджан.
- Байрамов А.А.** – к.т.н., професор, заступник кафедри будівельних систем і спеціальних ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов О.В.** – д-р, доцент, директор спеціально-наукового інституту інформаційних технологій та моделювання ПолтНТУ, Україна.
- Байрамов Н.Д.** – д-р, професор, спеціальний науковий співробітник відділу спеціальних систем Національного інституту спеціальних досліджень при Президентові України, Україна.

Збірник наукових праць І Міжнародної азербайджансько-української конференції «BUILDING INNOVATIONS – 2018», 24 – 25 травня 2018 року – Баку: ПолтНТУ, 2018. – 480 с.

І Міжнародна азербайджансько-українська конференція «BUILDING INNOVATIONS – 2018» проводилася в рамках виконавчого договору про співробітництво між Азербайджанським архітектурно-будівельним університетом імені Юрія Кондратюка та Полтавським національним технічним університетом імені Юрія Кондратюка. До збірника увійшли матеріали, які відображають результати досліджень з актуальних проблем розвитку будівельних конструкцій, технологій і спеціальних систем, будівель та інженерних мереж, а також організації управління та економіки будівництва, презентації результатів наукових досліджень учасників і викладачів перспектив розвитку, підготовки фахівців і наукових кадрів.

Для наукових, науково-педагогічних та інженерно-технічних працівників, аспірантів, магістрантів і студентів.

УДК 378.1: 001.89(06)

Матеріали друкуються мовою оригіналу.

За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автору.

© Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка.

Азербайджанський архітектурно-будівельний університет

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Ukrayna Təhsil və Elm Nazirliyi

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universiteti

BUILDING INNOVATIONS – 2018

I Beynəlxalq Azərbaycan-Ukrayna
Konfransının

elmi materiallar toplusu

24 – 25 may, 2018

Bakı 2018

<i>Ібрагімов Х.М.</i> ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ШИРИНУ РАСКРЫТИЯ НОРМАЛЬНЫХ ТРЕЩИН	140
<i>Кічасва О.В.</i> ФЕНОМЕНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ НАКОПИЧЕННЯ ПОШКОДЖЕНЬ В ЦЕГЛЯНИЙ КЛАДЦІ	143
<i>Косточка Н.А., Мірошніченко І.В., Наливайко О.І.</i> ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗУ СТИСЛИВОСТІ ОСНОВИ ФУНДАМЕНТІВ	146
<i>Кочкар'ов Д.В., Галінська Т.О.</i> РОЗРАХУНОК НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ ЗГІНАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА ФІБРОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ	150
<i>Кугасвська Т.С., Сопов В.П., Шульгін В.В.</i> ВПЛИВ ПОПЕРЕДНЬОГО ВИТРИМУВАННЯ БЕТОНУ НА ЙОГО МІЦНІСТЬ ПРИ ТЕПЛОВІЙ ОБРОБЦІ НАГРІТИМ ПОВІТР'ЯМ	153
<i>Маслов А.Г., Жанар Батсайхан, Саленко Ю.С.</i> ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ПРОЦЕССА УПЛОТНЕНИЯ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ	156
<i>Масюк Г.Х., Ющук О.В., Масюк В.Г.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МАЛОЦИКЛОВИХ ПОВТОРНИХ І ЗНАКОЗМІННИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК	159
<i>Мішутін А.В., Кровяков С.О.</i> ДОВГОВІЧНІСТЬ ЛЕГКИХ І ВАЖКИХ СУДНОБУДІВНИХ БЕТОНІВ	162
<i>Нестеренко М.П., Молчанов П.О., Нестеренко Т.М., Ярмошенко М.Є.</i> КАСЕТНА УСТАНОВКА З АКТИВНИЙ РОБОЧИМ ОРГАНОМ У ВИГЛЯДІ РОЗДІЛЯЮЧОЇ ПЕРЕГОРОДКИ	165
<i>Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Скляренко Т.О.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНЬ В ШАРІ ЛЕГКОБЕТОННОЇ СУМІШІ, ЩО УЩІЛЬНЮЄТЬСЯ НА УДАРНО-ВІБРАЦІЙНІЙ УСТАНОВЦІ	168
<i>Павликов А.Н., Микитенко С.Н., Гасенко А.В.</i> ЭФФЕКТИВНАЯ КОНСТРУКТИВНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ ДОСТУПНОГО ЖИЛЬЯ	171
<i>Пахомов Р.І., Зима О.Є., Дяченко Є.В., Щербінін Л.Г.</i> АНАЛІЗ ТА ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ	174
<i>Петраш О.В., Петраш Р.В., Попович Н.М.</i> ВПЛИВ ЕФЕКТИВНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТОЦЕМЕНТУ	177
<i>Погрібний В.В., Довженко О.О., Мальована О.О.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ ЗРІЗІ	180
<i>Попов С.В., Шпилька А.М., Гнітько С.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ БУДІВЕЛЬНОЇ РОЗЧИННОЇ СУМІШІ	183

Попов С.В., к.т.н., доцент,
<http://orcid.org/0000-0003-2381-152X>, psv26@i.ua;

Шпилька А.М., ст. викладач,
<https://orcid.org/0000-0002-6282-1336>, anshpilka@gmail.com;

Гнітько С.М., к.т.н., доцент,
<https://orcid.org/0000-0003-2732-661X>, novtehwest@gmail.com

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ БУДІВЕЛЬНОЇ РОЗЧИННОЇ СУМІШІ

Під час теоретичних розрахунків рівня потужності, що споживається приводом розчинозмішувача при змішуванні будівельних розчинних сумішей, запропоновано використовувати коефіцієнт питомого опору руху. Розроблена методика та проведена серія досліджень на експериментальному стенді дозволили визначити його числові значення при змішуванні цементно-піщаних, вапняно-піщаних та складних будівельних розчинних сумішей різного складу та рухомості. Отримана інтерпольована діаграма споживаної потужності привода стрічково-шнекового змішувача, що дозволила більш глибоко зрозуміти технологічний процес, а також його характерні етапи та режими.

Ключові слова: коефіцієнт питомого опору руху, будівельна розчинна суміш, стрічково-шнековий робочий орган, розчинозмішувач, рухомість суміші.

Popov S.V., Cand. Sc., Associate Professor,
<http://orcid.org/0000-0003-2381-152X>, psv26@i.ua;

Shpylka A.M., Senior Lecturer,
<https://orcid.org/0000-0002-6282-1336>, anshpilka@gmail.com;

Gnitko S.M., Cand. Sc., Associate Professor,
<https://orcid.org/0000-0003-2732-661X>, novtehwest@gmail.com
 Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

THE RESEARCH OF MORTAR COMPONENTS MIXING PROCESS

During the theoretical calculations of the power level consumed by the mortar mixer when mixing mortar components, it is proposed to use the movement resistance specific coefficient. The developed method and a series of researches on an experimental test bench allowed to determine its numerical values when mixing cement-sand, lime-sand and complex mortars of various composition and lowability. The interpolated diagram of the consumed power of the drive of band-screw operating device has been obtained, which has allowed to understand more deeply the technological process, as well as its characteristic stages and modes.

Keywords: movement resistance specific coefficient, mortar, band-screw operating device, mortar mixer, mortar lowability

Визначення потужності електропривода розчинозмішувального обладнання примусової дії є достатньо складним. Будівельні розчинні суміші, що являють собою грубодисперсні суспензії, відносяться до в'язко-пластичних тіл, властивості яких та умови руху значно відрізняються від в'язких рідин. Суттєвого значення набуває непостійність фізико-механічних властивостей будівельних розчинних сумішей залежно від часу й швидкості. Цей факт суттєво ускладнює картину руху суміші під час змішування. При цьому виникає значна кількість опорів, важливими з яких можна назвати опори від сил внутрішнього та зовнішнього тертя, опори, зумовлені роботою з переміщення певних мас, опори, що виникають від інерційних зусиль, хвилеутворення тощо. Багато із цих опорів, як зазначено вище, не залишаються постійними протягом

циклу змішування. Окрім цього, маємо досить широкий спектр будівельних розчинних сумішей за складом, характеристикою їх компонентів. Усе це ще більше ускладнює питання визначення складових опорів, які виникають при змішуванні.

Прийнято за доцільне оцінювати всю сукупність складних явищ, що відбуваються під час змішування будівельних розчинних сумішей, одним коефіцієнтом опору руху стрічково-шнекового змішувача у розчині k , кПа, який є достатньо визначеним для даних режимів роботи, розміру робочого органа та складу розчинної суміші:

$$k = \frac{60 \cdot (P_e - P_{xx})}{[b_c \cdot (r_2^3 - r_1^3) + b_s \cdot (r_2^2 - r_s^2) \cdot z] \cdot \cos \alpha \cdot \pi \cdot n \cdot \varphi} \quad (1)$$

де P_e – значення вимірної потужності, кВт; P_{xx} – потужність холостого ходу, кВт;
 b_c – розгорнута довжина стрічки, м; r_2 , r_1 – зовнішній та внутрішній радіус змішувача, м; b_s – ширина кронштейна, м; r_s – радіус вала, м; z – кількість кронштейнів; α – кут нахилу гвинтової лінії змішувача, град.; n – частота обертання вала, об/хв.; φ – коефіцієнт наповнення корпуса розчинною сумішшю.

Проведені вимірювання споживаної потужності на установці розчинозмішувальній (експериментальний стенд) [1, 2] за методикою [3] та розраховані значення коефіцієнта питомого опору руху k , кПа, дають його конкретні величини для різних будівельних розчинних сумішей за складом, рухомістю, частотою обертання робочого органа та коефіцієнта наповнення корпуса (таблиця 1).

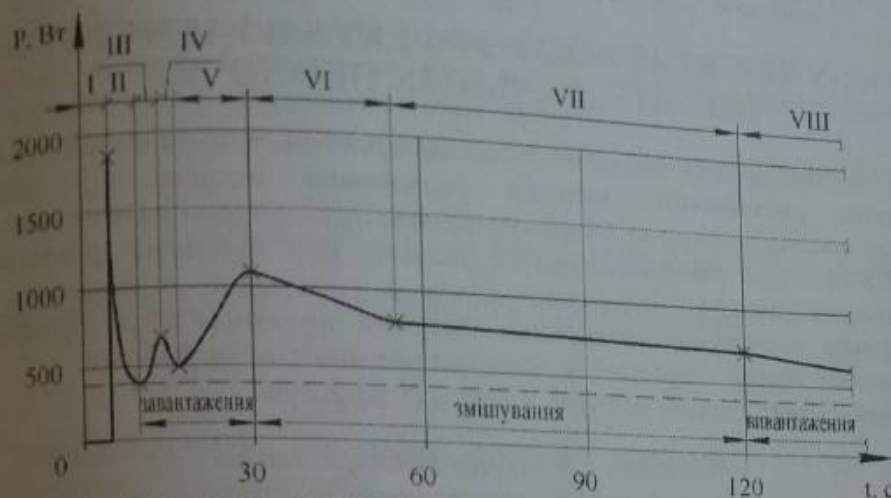
Таблиця 1.

Значення коефіцієнта питомого опору руху, k , при змішуванні стрічково-шнековим робочим органом

Частота обертання n , об/хв.	Коефіцієнт заповнення корпуса, φ	k , кПа, (чисельник) та рухомість будівельної розчинної суміші, см (знаменник)				
		цементно-піщаний 1:5	цементно-піщаний 1:3	вапняно-піщаний 1:5	вапняно-піщаний 1:3	складний 1:1,5:5
40	1,0	19/6	18/6	14/6	10/6	15/6
		16/8	15/8	12/8	9/8	14/8
		13/10	10/10	8/10	6/10	9/10
		7/12	6/12	4/12	2/12	5/12
20		17/6	13/8	6/10	1/12	10/8
30		18/6	14/8	7/10	1/12	12/8
40		19/6	15/8	8/10	2/12	13/8
50		21/6	17/8	9/10	4/12	15/8
40	0,5	10/8	16/6	2/12	2/10	13/6
	0,75	13/8	17/6	3/12	4/10	14/6
	1,0	16/8	18/6	4/12	6/10	15/6

На малюнку 1 подано запис споживаної потужності електричного двигуна, що характеризує режим змішування. Аналізуючи діаграму, можемо виділити вісім характерних ділянок, що відповідають циклу змішування будівельної розчинної суміші, а саме: I – запуск змішувача ($P_{\max}^I = 1824$ Вт, $t_I = 5$ с); II – холостий хід ($P_{xx}^{II} = 380$ Вт, $t_{II} = 5$ с); III – завантаження в'язучого ($P_{\max}^{III} = 646$ Вт, $t_{III} = 4$ с); IV – додавання води ($P_{\min}^{IV} = 494$ Вт).

$t_v = 3$ с); V – додавання заповнювача ($P_{\text{max}}^{IV} = 1064$ Вт, $t_v = 13$ с); VI – незрівноважений (остаточний) режим змішування ($P_c^{VI} = 986$ Вт, $t_{\text{VI}} = 25$ с); VII – зрівноважений (сталій) режим змішування ($P_c^{VII} = 750$ Вт, $t_{\text{VII}} = 65$ с); VIII – вивантаження розчинної суміші ($P_{\text{min}}^{VIII} = P_c^{VIII} = 380$ Вт).



Малюнок 1 – Інтерполювана діаграма споживаної потужності привода стрічково-шнекового змішувача під час приготування цементно-піщаної розчинної суміші (склад 1:5, рухомість 6 см, $\phi = 1$, $n = 40$ об/хв.)

Очевидним є той факт, що розрахункові значення коефіцієнта питомого опору руху необхідно брати за максимальним значенням, тобто при змішуванні цементно-піщаної будівельної розчинної суміші (1:5, 6 см) при несталому режимі. За результатами експериментів для цього випадку максимальна корисна потужність становила 684 Вт, при якій $k_{\text{max}} = 35$ кПа.

Література

1. Kravchenko S. The working pressure research of piston pump RN-3.8 [Text] / S. Kravchenko, S. Popov, S. Gnitko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – №5/1 (83). – P. 15–20.
2. Попов С.В. Удосконалення конструкції мобільної розчинозмішувальної установки УРЗ-3,8 [Текст] / С.В. Попов, Є.А. Васильєв, Є.О. Тобольченко // Науковий вісник будівництва (Збірник наукових праць) / Харк. нац. ун-т буд. та арх. – Х.: ХНУБА, 2017. – №1(87). – С. 202–206.
3. Попов С.В. Экспериментальное определение мощности привода шнекового растворосмесителя [Текст] / С.В. Попов, С.Г. Ясько, Д.Н. Кисличенко // Механизация строительства. – 2008. – №9. – С. 8–12.

Наукове видання

BUILDING INNOVATIONS – 2018

Збірник наукових праць
за матеріалами

I Міжнародної азербайджансько-української конференції

Комп'ютерна верстка

Н.О. Ахтирська
Ю.М. Верхола

Друкується в авторській редакції

Підп. до друку 15.05.2018 р. Формат 60x84 1/8
Папір ксерокс. Друк різнограф.
Ум. друк. арк. – 55,8
Тираж 150 прим.

Макет та тиражування виконано у поліграфцентрі
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка
36011, Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідectво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК, № 3130 від 06.03.2008 р.