

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**



«ЖАСТАР ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ – 2018»
*атты V халықаралық студенттік ғылыми-тәжірибелік
конференциясының*

МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

*V международной студенческой
научно-практической конференции*
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА - 2018»

Петропавл, 2018 ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

«ЖАСТАР ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ – 2018»

*атты V халықаралық студенттік ғылыми-тәжірибелік
конференциясының*

МАТЕРИАЛДАРЫ

(12 сәуір)

МАТЕРИАЛЫ

*V международной студенческой
научно-практической конференции*
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА - 2018»

(12 апреля)

Петропавл, 2018 ж.

*Издается по решению Научно-технического совета
Северо-Казахстанского государственного университета
им. М. Козыбаева (протокол № 7 от 28.03.2018 г.)*

**УДК 378
ББК 74.58
М 75**

Редакция алқасы / Редакционная коллегия:

Омирбаев С.М., ректор СКГУ им. М. Козыбаева - председатель.
Ибраева А.Г., и.о. проректора по науке и инновациям - заместитель председателя.
Таласпаева Ж.С., к.ф.н., профессор, директор Института языка и литературы.
Кадыров Ж.Т., к.ф.н., профессор, заведующий кафедрой «Казахский язык и литература».
Ахметова Т.А., к.п.н., доцент, заведующая кафедрой «Казахский язык».
Какимова М.Е., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Германская филология».
Олькова И.А., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Иностранные языки».
Сабиева Е.В., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Русский язык и литература».
Шайкенова А.Ж., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Журналистика».
Гертнер Е.Г., м.п.н., заместитель директора «Института языка и литературы» по научной работе и менеджменту качества.
Жакишев Б.А., к.т.н., декан инженерно-технического факультета.
Кошеков К.Т., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Энергетика и радиоэлектроника».
Савинкин В.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Транспорт и машиностроение».
Иванова О.В., магистр, заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Иманов А.К., к.п.н., декан педагогического факультета.
Квасных Г.С., к.п.н., заведующая кафедрой «Теории и методики начального и дошкольного образования».
Колесникова Г.А., к.п.н., заведующая кафедрой «Музыкальные дисциплины».
Чемоданова Г.И., к.п.н., заведующая кафедрой «Теории и методики физического и военного воспитания».
Добровольская Л.В., к.п.н., заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Курмашев И.Г., к.т.н., декан факультета информационных технологий.
Чугунова А.А., к.п.н., заведующая кафедрой «Физика».
Таджигитов А.А., к.физ.-мат.н., заведующий кафедрой «Математика и информатика».
Кольева Н.С., доктор PhD, заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Валиева М.М., к.э.н., декан факультета истории, экономики и права.
Абуов Н.А., к.и.н., заведующий кафедрой «Истории и социально-гуманитарных дисциплин».
Баранова Н.К., к.и.н., заведующая кафедрой «Правовые дисциплины».
Цапова О.А., к.э.н., заведующая кафедрой «Финансы и кредит».
Легостаева Л.В., к.э.н., заведующая кафедрой «Экономика, бухгалтерский учет и сервис».
Мирошникова О.В., магистр, старший преподаватель кафедры «Правовые дисциплины», заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Пашков С.В., к.г.н., декан факультета естественных и сельскохозяйственных наук.
Шаяхметова А.С., к.с.н., доцент, заведующая кафедрой «Сельское хозяйство».
Вилков В.С., к.б.н., доцент, заведующий кафедрой «Общая биология».
Дмитриев П.С., к.б.н., доцент, заведующий кафедрой «География и экология».
Дюрягина А.Н., к.х.н., доцент, заведующая кафедрой «Химия и химические технологии».
Доскенова Б.Б., к.х.н., заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.

ISBN 978-601-322-211-0

М 75 «Молодежь и наука - 2018»: Материалы V международной студенческой научно-практической конференции в одном сборнике. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2018. - 1271 с.

В сборнике опубликованы материалы докладов V Международной студенческой научно-практической конференции «Молодежь и наука - 2018».

В статьях отражены основные результаты исследований, приведен анализ аналогов литературы, раскрыты основные вопросы теоретического и практического характера, отмечены актуальность, элементы новизны и практической значимости.

Основные направления научных работ, представленных в сборнике: «Гуманитарные науки», «За строкой программной статьи Президента...», «Фундаментальные и методические основы математики, физики и информатики», «Технические науки», «Актуальные проблемы естественных и сельскохозяйственных наук», «Актуальные вопросы истории, экономики и права».

Габаритные размеры распределительных пунктов серии ПР11 зависят от номера схемы (от номинального тока, от количества и типа установленных автоматических выключателей).

Распределительный пункт ПР 11 классифицируется по номинальному току вводного аппарата, электрическим схемам, исполнению (в нишу, настенный, напольный). Щиты распределительные ПР11 могут комплектоваться автоматами различных серий и модификаций, а также, по желанию заказчика, в них может быть установлена дополнительная аппаратура (УЗО, дифференциальные автоматы, рубильники и т.д.), что может быть отражено в наименовании шкафа.

Типоисполнение шкафов: ПР11 - 10XX - утопленное; ПР11 – 30XX - навесное; ПР11 - 70XX - напольное.

Применим в качестве распределительных пунктов для питания электроприемников зернохранилища шкафы ПР11 – 3050 – 54 – У1. Пункт навесного исполнения, на 12 отходящих линий, с вводным автоматом, с возможностью размещения на открытом воздухе.

Заключение

В результате исследований была разработана система электроснабжения опытного зернохранилища с горизонтальными силосами. Был проведен расчет основных электрических нагрузок и произведен выбор мощности трансформаторной подстанции с учетом этих нагрузок.

Представлены результаты расчета основных элементов системы электроснабжения: выбраны кабельные линии, соединяющие трансформатор с нагрузкой, с учетом требований к сечению и падению напряжения; произведен выбор аппаратов защиты на соответствие рабочему току и напряжению. Рассчитаны токи короткого замыкания и проведена проверка аппаратов защиты и линий на их воздействие.

Литература:

1. СНиП РК 3.02-07-2009. Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна.
2. Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ).- Алматы, 2007 г.
3. Беляев А.В. Выбор аппаратуры, защит и кабелей в сетях 0,4 кВ. - Л.: Энергоатомиздат, 1988 г.
4. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. М.: Академия, 2006 г.
5. Гринчук Ф.Ф., Хавроничев С. В. Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ./ Учебное пособие. – Волгоград: Политехник, 2006 г.
6. Цигельман И.Е. Электроснабжение гражданских зданий и коммунальных предприятий.- М.:Высшая школа, 1988 г.
7. <http://www.ruselcom.ru/shkaf/pr11.html> - страница ООО "Русская Электротехническая компания" с техническими характеристиками пунктов ПР-11.

УДК 621.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО КОЛЕБАТЕЛЬНОГО КОНТУРА

Крашевская Т.И., Грабовский В.Ю.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Последовательный колебательный контур представляет собой электрическую цепь, содержащую индуктивную катушку и конденсатор, включенные последовательно с источником энергии [1, с. 158]. Последовательный колебательный контур характеризуется следующими параметрами: [2, с. 41]

1. Резонансной частотой

$$\omega_{рез} = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad (1)$$

или

$$f_{рез} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (2)$$

2. Характеристическим сопротивлением

$$\rho = x_C = x_L = \sqrt{\frac{L}{C}} \quad (3)$$

3. Добротностью контура

$$Q = \frac{U_{Cрез}}{U_{Rрез}} = \frac{U_{Lрез}}{U_{Rрез}} = \frac{\rho}{R} \quad (4)$$

4. Затуханием контура

$$d = \frac{1}{Q} = \frac{R}{\rho} \quad (5)$$

С ростом частоты емкостное сопротивление убывает, а индуктивное нарастает, при этом суммарное реактивное сопротивление растет. Угол сдвига ω между входным током и напряжением увеличивается по абсолютному значению, оставаясь положительным. Напряжение на катушке индуктивности при росте частоты сначала увеличивается за счет роста сопротивления, а затем снижается из-за снижения тока в цепи. Максимум действующего значения напряжения достигается при характерной частоте f_L : [2, с. 42]

$$f_L = \frac{f_{рез}}{\sqrt{1 - \frac{1}{(2Q)^2}}} \quad (6)$$

или

$$f_L = \frac{f_{рез}}{\sqrt{1 - \frac{d^2}{4}}} \quad (7)$$

Ток контура (и, соответственно, напряжения на резисторе) снижается с ростом частоты. При снижении напряжения на резисторе в $\sqrt{2}$ раза по сравнению с резонансным режимом (при этом мощность, выделяемая в нем, уменьшается в два раза) достигается характерная частота f_B : [2, с. 42]

$$f_B = f_{рез} \left(\frac{d}{2} + \sqrt{1 + \frac{d^2}{4}} \right) \quad (8)$$

С уменьшением частоты емкостное сопротивление нарастает, а индуктивное убывает, при этом суммарное сопротивление растет. Угол сдвига ω между током и питающим напряжением увеличивается по абсолютному значению, оставаясь отрицательным. [2, с. 43]

Напряжение на конденсаторе при снижении частоты сначала увеличивается за счет роста емкостного сопротивления, а затем снижается из-за снижения тока в цепи. Максимум действующего значения напряжения на конденсаторе достигается при характерной частоте f_C : [2, с. 43]

$$f_C = f_{рез} \sqrt{1 - \frac{1}{(2Q)^2}} \quad (9)$$

или

$$f_C = f_{рез} \sqrt{1 - \frac{d^2}{4}} \quad (10)$$

Ток контура (и, соответственно, напряжение на резисторе) снижается с уменьшением частоты. При снижении напряжения на резисторе в $\sqrt{2}$ раз по сравнению с резонансным режимом (при этом мощность, выделяемая в резисторе, уменьшается в два раза) достигается характерная частота, называемая нижней граничной частотой f_H . [2, с. 43]

$$f_H = f_{рез} \left(-\frac{d}{2} + \sqrt{1 + \frac{d^2}{4}} \right) \quad (11)$$

Моделирование и анализ таких цепей можно проводить в системе схемотехнического моделирования Electronics Workbench 5.12. Частотные характеристики последовательного колебательного контура можно построить по приведенной схеме (рисунок 1) с помощью осциллографа, подключая осциллограф на различные элементы контура (U_R , U_L , U_C) с помощью переключения ключей 1 и 2, тем самым меняя элемент, с которого будет производиться получение осциллограммы. [3, 4]

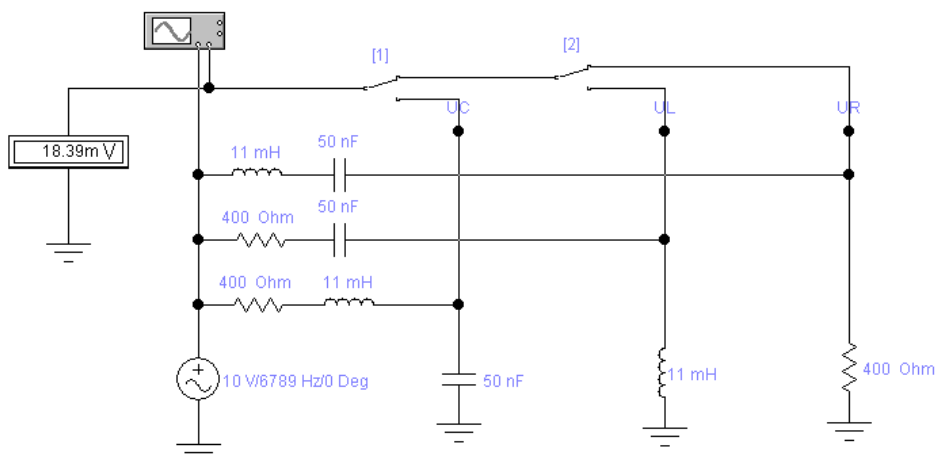


Рисунок 1 – Исследование частотных характеристик с помощью осциллографа

Для данного контура вычислим следующие параметры:

- Резонансная частота:

$$f_{рез} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{11 * 10^{-3} * 50 * 10^{-9}}} = 6789,83 \text{ Гц}$$

- Характеристическое сопротивление:

$$\rho = \sqrt{\frac{L}{C}} = \sqrt{\frac{11 * 10^{-3}}{50 * 10^{-9}}} = 469,04 \text{ Ом}$$

- Добротность контура:

$$Q = \frac{\rho}{R} = \frac{469,04}{400} = 1,17$$

- Частота, при которой достигается максимальное действующее значение напряжения на катушке:

$$f_L = \frac{f_{рез}}{\sqrt{1 - \frac{1}{(2Q)^2}}} = \frac{6789,83}{\sqrt{1 - \frac{1}{(2 * 1,17)^2}}} = 7510,16 \text{ Гц}$$

- Частота, при которой достигается максимальное действующее значение напряжения на конденсаторе:

$$f_C = f_{рез} \sqrt{1 - \frac{1}{(2Q)^2}} = 6789,83 \sqrt{1 - \frac{1}{(2 * 1,17)^2}} = 6138,59 \text{ Гц}$$

Подключая осциллограф на различные элементы контура (U_R , U_L , U_C), получаем соответствующие осциллограммы для резонансной частоты:

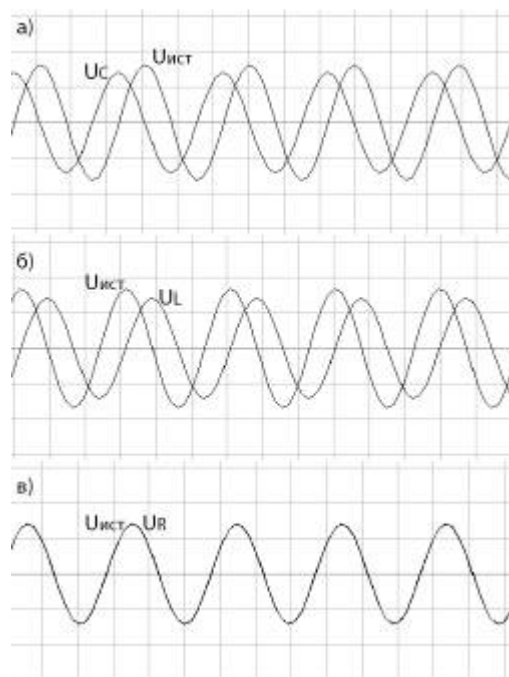


Рисунок 2 – Осциллограммы напряжения при резонансной частоте на источнике и а) конденсаторе, б) катушке индуктивности, в) резисторе

Построим осциллограммы изменив частоту генерации источника переменного напряжения $f = f_L$ и $f = f_C$

Для частоты $f = f_L = 7510$ Гц:

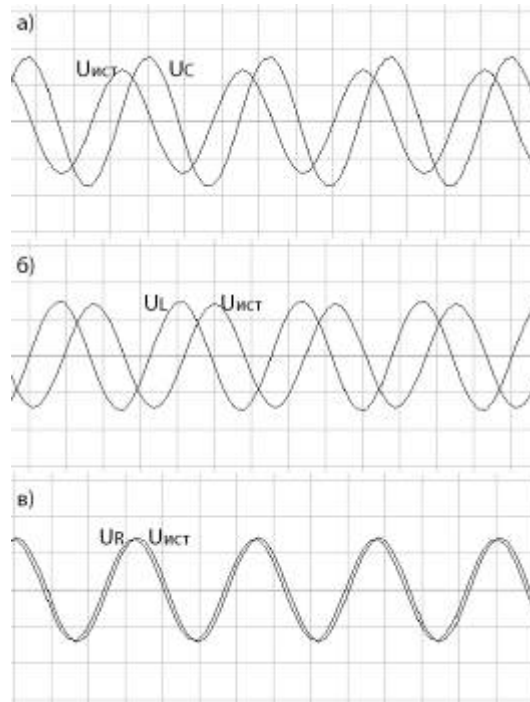


Рисунок 3 – Осциллограммы напряжения при частоте $f = f_L$ на источнике и а) конденсаторе, б) катушке индуктивности, в) резисторе

Для частоты $f = f_C = 6139$ Гц:

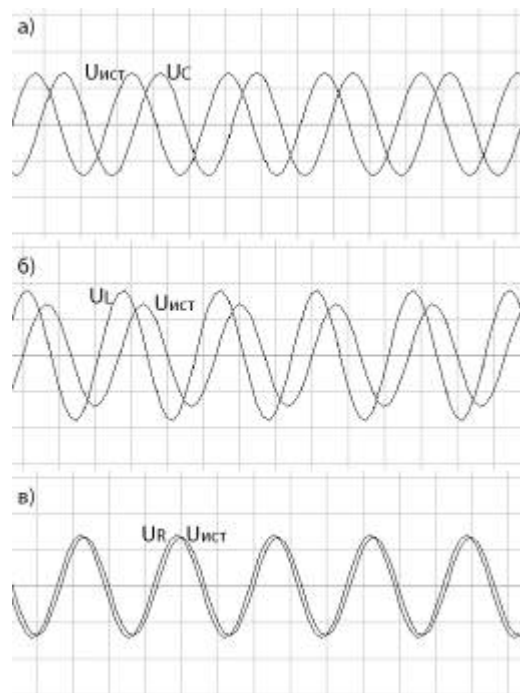


Рисунок 4 – Осциллограммы напряжения при частоте $f = f_C$ на источнике и а) конденсаторе, б) катушке индуктивности, в) резисторе

Проанализировав полученные осциллограммы приходим к выводу, что при резонансной частоте напряжения на реактивных элементах контура равны и находятся в противофазе, а напряжение на резистивном элементе равно напряжению, подводимому к контуру, максимум действующего значения напряжения на конденсаторе достигается при частоте генератора $f=f_C$, а на катушке индуктивности – при $f=f_L$.

Литература:

1. Попов В.П. Основы теории цепей: учебник для вузов спец. «Радиотехника». – М.: Высшая школа, 1985–496 с.
2. Кошекков К.Т., Крашевская Т.И., Морева Т.Х., Кашевкин А.А., Беляева Е.М. Электротехника и электроника: Методические указания к лабораторным работам. Петропавловск, СКГУ, 2004. – 142 с.
3. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т./ Под общей редакцией Д.И. Панфилова – Т.1: Электротехника. – М.: ДОДЭКА, 1999.- 304 с.
4. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т./ Под общей редакцией Д.И. Панфилова – Т.2: Электроника. – М.: ДОДЭКА, 2000.- 288 с.

УДК 621.01: 517. 957

ТЕҢГЕРІМСІЗ РОТОРЛЫҚ МАШИНАЛАРЫНЫҢ ВИБРАЦИЯЛАРЫН БАСУ, БӘСЕҢДЕТУ ЖӘНЕ ТЕҢДЕСТІРУ ӘДІСТЕРІН ШОЛУ

Куатова М.Ж.

(Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)

Қазіргі таңда роторлы машиналар өндірістің көптеген салаларында кеңінен қолданылатыны белгілі. Роторлы машиналардың жоғары пайдалы әрекет коэффициенті, төмен меншікті салмағы мен жоғары меншікті қуаты, жасап шығару мен пайдалануға кететін салыстырмалы төмен шығын, сонымен қатар қоршаған ортаға тигізетін зиянының аз болуы оларды пайдалану ауқымын кеңітуге әкеліп отыр. Осыған орай роторлы машиналардың бұрыннан зерттеліп келгендігі таңқаларлық жай емес. Бұған қарамастан роторлы машиналардың тербелісіне тиетін масса бұзылуының әсері, дискінің қисаюы, сызықтық емес сипатты есепке алу кезіндегі тұрақтылыққа және сызықтық емес резонансты тербелістердің тұрақтануына байланысты шешілмеген мәселелер аз емес.

Жасалған жұмыстардың дені ротордың тербелісін басқару барысында теңгеру әдісіне сәйкес масса бұзылуының жайы мен дискінің қисаюын анықтау мен бағдарлауға арналған. Дискінің қисаюы мен масса бұзылуының біріккен әсері жайлы [1] жұмыста көрсетілген, яғни центрден тепкіш күштер мен активті гирроскопиялық моменттердің әсері прецесстік роторға ерекше фазалық сипаты тән, алайда аз жиілікті айналу кезіндегі бұзылуды бағдарлауға тербелістер фазасының сәйкес келуі міндетті емес. Бұл жағдай роторды теңдестіру әдістерін айтарлықтай өзгертуі мүмкін.

Үйкеліс күштер ротордың ілгерілемелі қозғалыс теңдеулеріне ғана енгізілгендіктен, ротордың амплитудасы мен фазалық жиіліктік сипаттамаларының бұрмаланған көрінісін беретін екінші критикалық жылдамдықта ілгерілемелі және бұрыштық қозғалысарының резонанстық амплитудасы шексіз өседі. Бұл олқылық қозғалыстың барлық төрт теңдеуіне сыртқы бәсеңдету енгізілген екі теңгерімсіздіктері бар біртірек және екі тірек консолді ротордың динамикасын зерттеу кезінде [2, 3, 4] жұмыстарында ескерілді. Осының арқасында олар ротордың амплитудасы мен фазалық жиіліктік сипаттамаларын дұрыс орнату, оларға массаның және дискінің қисық болу теңгерімсіздігінің, біліктің консолінің және сыртқы

Жұмағазин Н.М., Балғынова А.М. (Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті) Қабатты қышқылмен өңдеу әдісі және оның негізгі қағидалары.....	686
Зорин А.Ю. (СКГУ им. М. Козыбаева) Анализ повреждаемости электрооборудования распределительных электрических сетей и выбор мероприятий по повышению надежности электроснабжения.....	687
Ивель В.П., Герасимова Ю.В., Оспанов К.Ж. (СКГУ им. М. Козыбаева) Беспроводная система холтеровского мониторингирования.....	690
Кожаметова Д.Е. (СКГУ им. М. Козыбаева) Разработка развивающей кнопочной игры на микроконтроллере ATMEGA32.....	693
Колисниченко С.Н., Колисниченко С.В., Симич И.О. (СКГУ им. М. Козыбаева) Особенности влияния логистической концепции на транспорт.....	697
Кошеков К.Т., Демьяненко А.В., Пукема О.Н. (СКГУ им. М.Козыбаева) Вопросы моделирования систем электроснабжения промышленных предприятий.....	699
Кошеков К.Т., Зыкова Н.В., Кошечкова Б.В., Таутекенов А.Г. (СКГУ им. М.Козыбаева) Система электроснабжения опытного зернохранилища.....	701
Крашевская Т.И., Грабовский В.Ю. (СКГУ им. М. Козыбаева) Исследование частотных характеристик последовательного колебательного контура.....	708
Куатова М.Ж. (Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ) Теңгерімсіз роторлық машиналарының вибрацияларын басу, бәсеңдету және теңдестіру әдістерін шолу.....	713
Кубасова Т.В. (СКГУ им. М. Козыбаева) Модернизация плазматрона с магнитной стабилизацией дуги.....	717
Маратов К.М., Томашец А.К. (СКГУ им. М. Козыбаева) Стенд для обкатки и испытаний коробок передач.....	718
Мейрам С.М. (М.Қозыбаев атындағы СҚМУ) PROTEUS VSM бағдарламасының ортасында инженер электроншы дайындау.....	720
Нокушев Д.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) К вопросу о прикладном значении стандартизации и сертификации при реализации технологической подготовки производства.....	723
Полищук Н.Ю., Слепченко Д.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Новые возможности применения вспомогательных программ ПБК SCAD OFFICE в учебном процессе.....	726
Рахматулин М.Л., Дроб Р.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Лабораторный стенд сборочно-сварочная линия.....	732
Савинкин В.В., Дмитриев Ф.С., Нетесова Е.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Модернизация и повышение ресурсо- и энергоэффективности скважинного штангового глубинного насосного (ШГН) комплекса за счет использования потерь попутного газа и преобразования его в другой вид энергии для добычи нефтепродуктов.....	734
Савинкин В.В., Сеитова А.Т. (СКГУ им. М. Козыбаева) Проблемы и перспективы аккредитации испытательной лаборатории «Неразрушающий контроль и оценка физико-механических свойств материалов» на базе кафедры «Транспорт и машиностроение» СКГУ им. М. Козыбаева.....	740
Сазонов В.О. (СКГУ им. М. Козыбаева) Устройство контроля процесса пастеризации.....	743
Сачков С.В. (СКГУ им. М. Козыбаева) Система автоматизированного контроля за состоянием жизнедеятельности пчел в улье.....	747
Семенова Л.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) К вопросу о перспективе деятельности технических комитетов в Республике Казахстан.....	749
Семенюк В.В. (СКГУ им. М. Козыбаева) Разработка методических указаний по исследованию электродинамических и геометрических характеристик антенно-фидерных устройств с помощью лабораторного комплекса «Основные параметры зеркальных параболических антенн».....	753