

**С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова

ПМУ ХАБАРШЫСЫ

Энергетикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ПГУ

Энергетическая серия
Издается с 1997 года

№ 2 (2017)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова

Энергетическая серия

выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации

№ 14310-Ж

выдано

Министерством культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан**Бас редакторы – главный редактор**

Кислов А. П.

к.т.н., доцент

Заместитель главного редактора

Леньков Ю. А., *к.т.н., доцент*

Ответственный секретарь

Акаев А. М.

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Алиферов А. И.,	<i>д.т.н., профессор (Россия)</i>
Боровиков Ю. С.,	<i>к.т.н., профессор (Россия)</i>
Новожилов А. Н.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Горюнов В. Н.,	<i>д.т.н., профессор (Россия)</i>
Говорун В. Ф.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Захаров И. В.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Клецель М. Я.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Никифоров А. С.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Тастенов А. Д.,	<i>к.т.н., доцент</i>
Хацевский В. Ф.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Нургожина Б. В.	<i>технический редактор</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна

МАЗМҰНЫ

Абдикулова З. Қ., Шырынбекова Б. Ж. Кентау қаласы ЖЭО-ның күлді қалдықтарын залалсыздандыру	9
Абдуллина А. А., Сейтенова Г. Ж., Жапсарбаева С. С. «5977 А масс-селективті детектормен Agilent 7890 В» заманауи құралы газдық хроматографтың негізіндегі физикалық және химиялық зерттеу әдістері	16
Абишев К. К., Балабаев О. Т., Саржанов Д. К., Олжатай М. Ж., Сәрсенқызы А., Кожухова М. В. Автокөліктерге арналған балкон тәрізді көтергіштің құрылысын жетілдіру .	21
Аджанов А. У., Байниязов Б. А., Казиев А. С. Сүйрегіш құрылғысы үшін электржетегінің қуатын таңдау әдістемесі	29
Ауельбек М. А., Байниязов Б. А., Исенов С. С., Искаков Р. М., Акаев А. М. Электр энергиясын тасымалдау кезінде көшірме электрберіліс желілерін қолдану	34
Ахметбаев Д. С., Досанкулов Ж., Сагнаева Н. К., Ажаев А. Б. Тармақталған генерация желілерін синтездеу	39
Ахметбаев Д. С., Досанкулов Ж., Сагнаева Н. К., Туркебаева З. Т. Күрделі электр тізбегінің сипаттамалық теңдеуін құрастыратын топологиялық тәсіл	49
Байниязов Б. А., Аджанов А. У., Байгузова Ж. Ж., Смагулова А. Т., Казбекова А. К. Электр қозғалтқыштардың өздігінен іске қосылу құбылысы	55
Герасимова Ю. В., Ивель В. П., Петров П. А. Жәрдемші оператор әдісі арқылы асинхрондық электр жетегінің жылдамдығын реттейтін бейімделген жүйесіні жобалау	66
Глазырина Н. С., Глазырин С. А. Тым қиын параметрлі қазан үшін суды дайындау бар сызба жобасының пайдалану мәселесі	73
Достаева А. М., Балбекова Б. К., Абильдин Д. Р., Набоко Е. П. Темір негізді ұнтақ материалдарды диффузиялық хромдауды зерттеу	83
Дюрягин С. П., Бейсембаев М. К. Лазерлік процестердің саласындағы техникалық қызметкерлердің қауіпсіздік мәселелері	90
Дюрягин С. П., Мустафин А. Х. Ротордың діріл жетегінің үйкелісін ескере отырып динамикалық зерттеу ...	95
Кибишов А. Т., Абдикулова З. Қ. Электр беріліс желісінде заманауи қорғаныс құрылғыларын қолдану	103
Кайдар А. Б., Кайдар М. Б., Шапкенов Б. К., Акаев А. М., Кислов А. П. Асинхронды қозғалтқыштардың эксцентрі анықтау үшін әдістеруі	111

СОДЕРЖАНИЕ

Манбетова Ж. Д., Касимова Г. Д. Телекоммуникациядағы NFC технологиясын дамыту жолдары	118
Машрапов Б. Е., Исабеков Д. Д. Геркондарда тоқты қорғауының баптауды орнату үшін лабораторлық стенд	128
Мустафина Р. М., Оразова Г. О. Экономиканың тұрақты дамуын қамтамасыз ететін энергетикалық және экологиялық қауіпсіздік	132
Мухамеджанов Н. Б., Жалымбетов Б. Р. Қайта жаңғырылатын энергия көздеріне негізделген гибриді жүйені құру	138
Рындин В. В. Газ тұрақтылары: меншікті, көлемдік, молярлық және молекулярлық	145
Самуратов Е. К., Байсанов А. С., Акуев А. М., Жумағалиев Е. У., Келаманов Б. С. Кесектелген марганецті материалдардың электрлік қасиеттерін зерттеу	153
Сарсикеев Е. Ж., Мустафина Р. М., Туркебаева З. Т. Гибриді электрлік станциялардың құрамында аккумуляторлық батареяларды қолдану жайындағы мәселе	161
Үкібасова Ғ. С. Кәсіпорында электрондық құжат айналымы жүйесін енгізу мәселелері ...	178
Авторларға арналған ережелер.....	187

Абдикулова З. К., Шырынбекова Б. Ж. Утилизация зольных отходов ТЭЦ г. Кентау	9
Абдуллина Г. Г., Сейтенова Г. Ж., Жапсарбаева С. С. Физико-химические методы исследования на основе современного оборудования газового хроматографа «Agilent 7890B с масс-селективным детектором 5977A»	16
Абишев К. К., Балабаев О. Т., Саржанов Д. К., Олжатай М. Ж., Сарсенқызы А., Кожухова М. В. Совершенствование конструкции подъемника балконного типа для автомобилей	21
Аджанов А. У., Байниязов Б. А., Казиев А. С. Методика выбора мощности электропривода для волочильного стана	29
Ауельбек М. А., Байниязов Б. А., Исенов С. С., Искаков Р. М., Акеев А. М. Применение дублирующих линий электропередачи при транспортировке электрической энергии	34
Ахметбаев Д. С., Досанкулов Ж., Сагнаева Н. К., Ажаев А. Б. К синтезу сетей с распределенной генерацией	39
Ахметбаев Д. С., Досанкулов Ж., Сагнаева Н. К., Туркебаева З. Т. Топологический метод формирования характеристического уравнения сложной электрической цепи	49
Байниязов Б. А., Аджанов А. У., Байгузова Ж. Ж., Смагулова А. Т., Казбекова А. К. Явление самозапуска электродвигателей	55
Герасимова Ю. В., Ивель В. П., Петров П. А. Проектирование адаптивной системы регулирования скорости асинхронного двигателя при помощи метода вспомогательного оператора	66
Глазырина Н. С., Глазырин С. А. Проблемы эксплуатации существующих проектных схем подготовки воды для котлов сверхкритических параметров	73
Достаева А. М., Балбекова Б. К., Абильдин Д. Р., Набоко Е. П. Исследование диффузионного хромирования порошковых материалов на основе железа	83
Дюрягин С. П., Бейсембаев М. К. Вопросы безопасности технического персонала в зоне работы лазерной технологической установки	90
Дюрягин С. П., Мустафин А. Х. Динамическое исследование вибропривода ротора с учётом трения	95
Кибишов А. Т., Абдикулова З. К. Применение современных защит линии электропередачи	103

Кайдар А. Б., Кайдар М. Б., Шапкенов Б. К., Акаев А. М., Кислов А. П. Способы обнаружения эксцентриситета асинхронных двигателей	111
Манбетова Ж. Д., Касимова Г. Д. Способы развития технологии NFC в телекоммуникации	118
Машрапов Б. Е., Исабеков Д. Д. Лабораторный стенд для наладки токовых защит на герконах	128
Мустафина Р. М., Оразова Г. О. Энергетическая и экологическая безопасность для обеспечения стабильного развития экономики	132
Мухамеджанов Н. Б., Жалымбетов Б. Р. Создание гибридной системы с возобновляемым источником энергии ...	138
Рындин В. В. Газовые постоянные: удельная, объёмная, молярная и молекулярная ...	145
Самуратов Е. К., Байсанов А. С., Акуев А. М., Жумагалиев Е. У., Келаманов Б. С. Изучение электрических свойств окискованных марганцевых материалов	153
Сарсикеев Е. Ж., Мустафина Р. М., Туркебаева З. Т. К вопросу об использовании аккумуляторных батарей в составе гибридных электрических станций	161
Укубасова Г. С. Проблемы внедрения системы электронного документооборота на предприятии	178
Правила для авторов	187

CONTENT

Abdikulova Z. K., Shirinbekova B. G. Utilization of wastes in Kentau HPS	9
Abdullina A. A., Seitenova G. Zh., Zhapsarbaeva S. S. Physical-chemical methods of research on the basis of modern equipment of gas-chromatograph «Agilent 7890 B with a mass-selective detector 5977 A»	16
Abishev K. K., Balabaev O. T., Sarzhanov D. K., Olzhatay M. Zh., Sarsenkyzy A., Kozhukhova M. V. Improving the design lift of balcony type for cars	21
Adzhanov A., Bainiyazov B., Kaziyeu A. Methodology of power selection for electric drive of drawing mill	29
Auelbek M. A., Bainiyazov B. A., Issenov S. S., Iskakov R. M., Akayev A. M. Application of reserved electrical power lines in transportation of electrical energy	34
Akhmetbaev D. S., Dosankulov Zh., Sagynaeva N. K., Azhayev A. B. To the synthesis of networks with distributed generation	39
Akhmetbayev D. S., Dossankulov Zh., Sagnayeva N., Turkebayeva Z. Topological method of forming the characteristic equation of the composite electrical circuit	49
Bayniyazov B. A., Adzhanov A. U., Bayguzova Zh. Zh., Smagulova A. T., Kazbekova A. K. Self-starting phenomenon of electric motors	55
Gerasimova Y., Ivel V., Petrov P. Design of an adaptive system of speed control for asynchronous engine by means of subsidiary operator method	66
Glazyrina N. S., Glazyrin S. A. The problem of exploitation of existing design schemes of water treatment for boilers of supercritical parameters	73
Dostayeva A. M., Balbekova B. K., Abildin D. R., Naboko E. P. Study of diffusive chrome plating powder materials on the basis of iron	83
Dyuryagin S. P., Beisembaev M. K. Safety issues of technical personnel in the area of laser process unit	90
Dyuryagin S. P., Mustafin A. H. Dynamic study of the rotor vibration drive with friction	95
Kibishov A. T., Abdikulova Z. K. Application of modern protection to power lines	103
Kaidar A. B., Kaidar M. B., Shapkenov B. K., Akayev A. M., Kislov A. P. Methods for detecting the eccentricity of induction motors	111
Manbetovs Zh. D., Kasimova G. D. Ways to develop NFC technology in telecommunications	118

3. К. Абдикулова¹, Б. Ж. Шырынбекова²

¹к.т.н., доцент, кафедра «Электротехники»; ²ст. преподаватель,
Международный казахско-турецкий университет имени Х. А. Ясави,
г. Туркестан

e-mail: ¹Azagipa@mail.ru; ²beysenkul66_66@mail.ru

УТИЛИЗАЦИЯ ЗОЛЬНЫХ ОТХОДОВ ТЭЦ Г. КЕНТАУ

*В данной статье рассматривается проблема утилизации
зол ТЭЦ и разработка ресурсо-энергосберегающей, безотходной
технологии производства керамических строительных материалов.*

*Воздействие тепловых электростанций ТЭС на окружающую
среду зависит от используемого топлива. При сжигании твердых
видов топлива в атмосферу поступают летучая зола, частицы
несгоревшего топлива, сернистый и серный ангидриды, окислы азота,
фтористые соединения. Для установления равновесия в окружающей
среде технологические процессы должны обеспечивать возврат
сырья путем утилизации промышленных отходов.*

*Основным требованием, обеспечивающим успешное применение
твердых отходов ТЭЦ, является стабильность их физико-
химических показателей. Эти промышленные твердые отходы,
которые зачастую не перерабатываются, а складываются на
плодородных землях, являются минеральными ресурсами, и их можно
рассматривать как техногенные месторождения достаточно
экономичного сырья для производства различных строительных
материалов и изделий.*

*Ключевые слова: отходы ТЭЦ, утилизация, химический состав
золы, золоотвалы, промышленные отходы.*

ВВЕДЕНИЕ

Добыча и потребление угля в Казахстане увеличивается с каждым годом. Только на Экибастузе добыча угля по прогнозу на 2015 год составит 42 млн. т. На тепловых электростанциях Казахстана, работающих на каменном угле, образуется до 10 млн. т в год зольных отходов, а используется только около 4 %. Остальное размещается на территории золошлакоотвалов.

Золошлаковые отходы предприятий теплоэнергетических комплексов являются серьезной проблемой в цикле этого производства [1].

Г. Г. Абдуллина¹, Г. Ж. Сейтенова¹, С. С. Жапсарбаева²

^{1,2}ассоц. профессоры, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар; ²магистр, врач-лаборант пищевых продуктов, ФРГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КЗПП МНЭ РК по Павлодарской области
e-mail: Asaltik@bk.ru

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГАЗОВОГО ХРОМАТОГРАФА «AGILENT 7890B С МАСС-СЕЛЕКТИВНЫМ ДЕТЕКТОРОМ 5977A»

В настоящей статье авторы рассматривают физико-химические методы исследования на основе современного оборудования газового хроматографа, а именно «Agilent 7890 B с масс-селективным детектором 5977A».

Ключевые слова: хроматография, основы хроматографии, принципиальное устройство прибора, детектор, метод газовой хроматографии.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время применяют различные физико-химические методы исследования для определения любого вещества, как количественного, так и качественного состава. Это позволяет нам идентифицировать какое название носит то или иное вещество, при этом показывая свой количественный состав.

На сегодняшний день самым распространенным и современным физико-химическим методом исследования является – газовая хроматография.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Хроматография (от греч. chromatós – цвет) – физико-химический метод разделения и анализа смесей, основанный на распределении их компонентов между двумя фазами – неподвижной и подвижной.

Метод разработан в 1903 г. М. Цветом, который показал, что при пропускании смеси растительных пигментов через слой бесцветного сорбента индивидуальные вещества располагаются в виде отдельных окрашенных зон. Полученный таким образом послойно окрашенный столбик сорбента Цвет назвал хроматограммой, а метод – хроматографией. Впоследствии термин

«хроматограмма» стали относить к разным способам фиксации результатов видов хроматографии.

В зависимости от природы взаимодействия, обуславливающего распределение компонентов между элюентом и неподвижной фазой, различают следующие основные виды: адсорбционную, распределительную, ионообменную, эксклюзионную (молекулярно – ситовую) и осадочную [1].

Адсорбционная хроматография основана на различии сорбируемости разделяемых веществ адсорбентом (твёрдое тело с развитой поверхностью);

Распределительная хроматография – на разной растворимости компонентов смеси в неподвижной фазе (высококипящая жидкость, нанесенная на твёрдый макропористый носитель) и элюенте;

Ионообменная – на различии констант ионообменного равновесия между неподвижной фазой и компонентами разделяемой смеси;

Эксклюзионная (молекулярно – ситовая) – на разной проницаемости молекул компонентов в неподвижную фазу.

Основными частями хроматографа являются: система для ввода исследуемой смеси веществ (пробы); хроматографическая колонка: детектирующее устройство (детектор); системы регистрации и термостатирования. В соответствии с агрегатным состоянием используемой подвижной фазы существуют газовые и жидкостные хроматографы.

В газовом хроматографе газ-носитель из баллона через регуляторы расхода и давления непрерывно с постоянной или переменной скоростью подаётся в хроматографическую колонку-трубку (диаметром 2-5 мм), заполненную сорбентом и помещенную в термостат, позволяющий поддерживать заданную температуру (вплоть до 500 °С). Принципиальную схему газового хроматографа смотреть на рисунке 1.

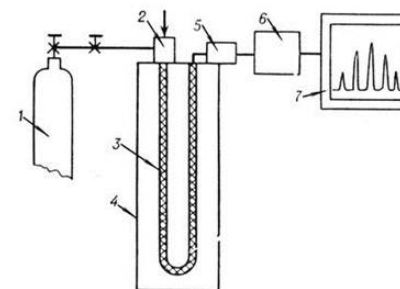


Рисунок 1 – Принципиальная схема газового хроматографа
1 – баллон с инертным газом; 2 – устройство для ввода пробы в хроматографическую колонку; 3 – хроматографическая колонка; 4 – термостат; 5 – детектор; 6 – преобразователь сигналов; 7 – регистратор.

Рассмотрим метод газовой хроматографии на основе определения массовой концентрации нефтепродуктов в питьевой воде, в том числе расфасованной в емкости, природной (поверхностной и подземной) воде, в том числе воде источников питьевого водоснабжения, а также в сточной воде с массовой концентрацией нефтепродуктов не менее 0,02 мг/дм³.

Нефтепродукты (НП) относятся к числу наиболее распространенных и опасных веществ, загрязняющих природные воды. Нефть и продукты ее переработки представляют собой сложную, непостоянную смесь предельных и непредельных углеводородов и их различных производных. Понятие «нефтепродукты» в гидрохимии условно ограничивается только углеводородной фракцией (алифатические, ароматические и ациклические), составляющей главную и наиболее характерную часть нефти и продуктов ее переработки. В международной практике содержание в воде нефтепродуктов определяется термином «углеводородный нефтяной индекс» (hydrocarbon oil index).

В связи с неблагоприятным воздействием нефтепродуктов на организм человека и животных, на биоценозы водоемов, контроль за содержанием нефтепродуктов в водах обязателен и регламентируется приказом № 209 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»».

Предельно допустимые концентрации (ПДК) нефтепродуктов в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования 0,3 мг/дм³.

Метод основан на экстракционном извлечении нефтепродуктов из пробы воды экстрагентом, очистке экстракта от полярных соединений сорбентом, анализе полученного элюата на газовом хроматографе, суммировании площадей хроматографических пиков углеводородов в диапазоне времен удерживания равным и (или) более n -октана () и расчете содержания нефтепродуктов в воде по установленной градуировочной зависимости. Этот метод позволяет определить не только общее содержание нефтепродуктов, но и проводить идентификацию состава нефтепродуктов [3, с. 10].

Исходя из всех существующих методов для определения нефтепродуктов в воде, наиболее современным и точным является метод газовой хроматографии.

На рисунке 2 представлен газовый хроматограф Agilent 7890 В с масс-селективным детектором 5977 А.



Рисунок 2 – Газовый хроматограф Agilent 7890 В с масс-селективным детектором 5977 А

Процесс разделения и определения компонентов смеси производится при помощи газового хроматографа, который в свою очередь состоит из 3 этапов:

- 1) Ввод пробы (впускной канал);
- 2) Разделение пробы на отдельные компоненты (выполняется внутри колонки);
- 3) Определение соединений, содержащихся в пробе, как количественно так и качественно.

Газовый хроматограф Agilent 7890 В с масс-селективным детектором 5977А обладает рядом преимуществ, такими как:

- обладает большой скоростью потока, что позволяет ускорить цикл анализа;
- определяет состав сложных смесей;
- одновременно можно проводить качественный и количественный анализ смесей;
- обладает большой гибкостью, которая позволяет использовать его для решения самых разнообразных задач анализа.

Таким образом, круг аналитических задач, решаемых в нефтехимической промышленности с применением газового хроматографа чрезвычайно широк. Метод основан на разделении смеси в колонках, где в результате получают хроматограмму, состоящую из ряда пиков, каждый из которых характеризует количество и качество самого компонента.

ВЫВОДЫ

В качестве физико-химических методов исследования на основе современного оборудования, а именно газового хроматографа «Agilent 7890 B с масс-селективным детектором 5977 А» позволяет определять нам наиболее точно и качественно наличие любого вещества, например нефтепродуктов в воде, также обладает большой гибкостью, которая позволяет использовать его для решения самых разнообразных задач анализа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СТ РК ГОСТ Р 51797-2005. Вода питьевая. Метод определения содержания нефтепродуктов.

2 <http://nor-test.pro/stati/voda/opredelenie-nefteproductov-v-vode.html> [2]

3 ИСО Вода. Определение нефтепродуктов методом газовой хроматографии. – С. 10.

Материал поступил в редакцию 05.06.17.

А. А. Абдуллина¹, Г. Ж. Сейтенова¹, С. С. Жапсарбаева²

«5977 А масс-селективті детектормен Agilent 7890 В» заманауи құралы газдық хроматографтың негізіндегі физикалық және химиялық зерттеу әдістері

¹С. Торайғыров атындағы

Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.

²Павлодар облысы бойынша филиал

«Ұлттық сараптама орталығы» ШЖҚ РМК, Павлодар қ.

Материал 05.06.17 баспаға түсті.

A. A. Abdullina¹, G. ZH. Seitenova¹, S. S. Zhapsarbaeva²

Physical-chemical methods of research on the basis of modern equipment of gas-chromatograph «Agilent 7890 B with a mass-selective detector 5977 A»

¹S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar

²RSE on the REU «National centre for Expertise»

Pavlodar Regional Branch, Pavlodar.

Material received on 05.06.17.

Бұл мақалда автор заманауи құралға газдың хроматографтың оның ішінде «5977 А масс-селективті детекторымен Agilent 7890 В» құралының негізіндегі физикалық және химиялық зерттеу әдістері қарастырады.

In this article the author considers physical and chemical methods of research on the basis of modern equipment «Agilent 7890 B with a mass-selective detector 5977 A».

ЭОЖ 629.1.06

**К. К. Абишев¹, О. Т. Балабаев², Д. К. Саржанов³,
М. Ж. Олжатай⁴, А. Сәрсенқызы⁵, М. В. Кожухова⁶**

¹т.ғ.к., қауымд. профессор, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.; ²т.ғ.к., аға оқытушы, ³т.ғ.к., аға оқытушы, ⁴магистр, ⁵магистр, ⁶магистрант, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

e-mail: ¹a.kairatolla@mail.ru; ²balabaev.ot@mail.ru; ³dauren78@mail.ru;

⁴o_miras@mail.ru; ⁵erke_sarsenkyzy@mail.ru; ⁶kozuhova.mariya@mail.ru

АВТОКӨЛІКТЕРГЕ АРНАЛҒАН БАЛКОН ТӘРІЗДІ КӨТЕРГІШТІҢ ҚҰРЫЛЫСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Мақалада автокөлікке техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге арналған балкон тәрізді көтергіштің құрылысын жетілдіру бағытында авторлар орындаған ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелері көрсетілген. Жұмыста автокөлік көтергіштердің құрылысы және жетек түрі бойынша топтастырмасы, сонымен қатар автокөлік көтергішті таңдау кезінде ескерілетін техникалық сипаттамалар қарастырылған. Авторлар ұсынған автокөлік көтергішінің артықшылығы – құрал-жабдықтар мен қор саймандарды сақтау мүмкіндігі. Бұл шешім автосервистің жұмыс тиімділігін жогарылатады.

Кілтті сөздер: автокөлік көтергіші, балкон тәрізді көтергіш, стационарлы көтергіш, технологиялық жабдық, тортіректі көтергіш.

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасында автокөлікке техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарына қолданылатын автокөлік көтергіштері Ресей, Қытай, Оңтүстік Корея және Германия кәсіпорындарынан кең ассортиментте келтірілген. Автосервистерде автокөлікке техникалық қызмет көрсету және жөндеуде көтергіштер технологиялық жабдықтардың негізгі түрі болып есептеледі.

Теруге 05.06.2017 ж. жіберілді. Басуға 15.06.2017 ж. қол қойылды.
Форматы 70х100 1/16. Кітап-журнал қағазы.
Көлемі шартты 11.05 б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген: А. Елемесқызы
Корректорлар: А. Р. Омарова, Б. Б. Ракишева
Тапсырыс № 3031

Сдано в набор 05.06.2017 г. Подписано в печать 15.06.2017 г.
Формат 70х100 1/16. Бумага книжно-журнальная.
Объем 11.05 ч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка: А. Елемесқызы
Корректоры: А. Р. Омарова, Б. Б. Ракишева
Заказ № 3031

«КЕРЕКУ» баспасынан басылып шығарылған
С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«КЕРЕКУ» баспасы
С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
67-36-69
e-mail: kereku@psu.kz