

7universum.com
UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научный журнал
Издается ежемесячно с декабря 2013 года
Является печатной версией сетевого журнала
Universum: технические науки

Выпуск: 7(100)

Июль 2022

Часть 3

Москва
2022

УДК 62/64+66/69

ББК 3

U55

Главный редактор:

Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук;

Заместитель главного редактора:

Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук;

Члены редакционной коллегии:

Горбачевский Евгений Викторович, канд. техн. наук;

Демин Анатолий Владимирович, д-р техн. наук;

Звездина Марина Юрьевна, д-р. физ.-мат. наук;

Ким Алексей Юрьевич, д-р техн. наук;

Козьминых Владислав Олегович, д-р хим. наук;

Ларионов Максим Викторович, д-р биол. наук;

Манасян Сергей Керопович, д-р техн. наук;

Мажидов Кахрамон Халимович, д-р наук, проф;

Мартышкин Алексей Иванович, канд.техн. наук;

Мерганов Аваз Мирсултанович, канд.техн. наук;

Пайзуллаханов Мухаммад-Султанхан Саидвалиханович, д-р техн. наук;

Радкевич Мария Викторовна, д-р техн наук;

Серегин Андрей Алексеевич, канд. техн. наук;

Старченко Ирина Борисовна, д-р техн. наук;

Усманов Хайрулла Сайдуллаевич, д-р техн. наук;

Юденков Алексей Витальевич, д-р физ.-мат. наук;

Tengiz Magradze, PhD in Power Engineering and Electrical Engineering.

U55 Universum: технические науки: научный журнал. – № 7(100). Часть 3.

М., Изд. «МЦНО», 2022. – 60 с. – Электрон. версия печ. публ. –

<http://7universum.com/ru/tech/archive/category/7100>

ISSN : 2311-5122

DOI: 10.32743/UniTech.2022.100.7-3

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО»

ББК 3

© ООО «МЦНО», 2022 г.

Содержание

Химическая технология	5
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ РАСТЕНИЯ <i>Rosa canina</i> L. Аскарлов Ибрагим Рахманович Мамарахмонов Мухаматдин Хомидович Раззаков Набижон Алижанович	5
МОДИФИКАЦИЯ МОДИФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛЫ РАСТВОРОМ МЭА, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ В АБСОРБЦИОННОЙ КОЛОННЕ ПРОИЗВОДСТВА АММИАКА Кодирова Дилшодхон Тулановна Абидова Мамурахон Алишеровна Хокимов Абдулазиз Эргашали угли Мухаммаджанов Улугбек Умиджон угли	9
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ КАЛЬЦИЙ И МАГНИЙФОСФАТНЫХ УДОБРЕНИЙ ПУТЕМ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ ДОЛОМИТОМ Мамуров Баходир Арифжанович Шамшидинов Исраилжон Тургунович	13
КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ ПОЛИМЕРОВ Мирзахидова Мафтуна Мурод кизи Гафурова Дилфуза Анваровна	17
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ МОДИФИКАТОРОВ, НА ОСНОВЕ СИВУШНОГО МАСЛА И АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ (МАРКИ УНДЖ-20) Муртазаев Бахтиер Муртазаевич Расулов Акбарали Абдурахимович Турсунов Адхам Асомиддинович Умиров Нурбек Норбутаевич	21
ИСПЫТАНИЕ РАЗРАБОТАННЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЕПРЕССАТОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТЕКУЧЕСТИ ВЫСОКОВЯЗКИХ НЕФТЕЙ ПО ТРУБОПРОВОДАМ Рахимов Бобомурод Рустамович Адизов Бобиржон Замирович Салиханова Дилноза Саидакбаровна Тошев Шахзод Шухрат угли	26
ИССЛЕДОВАНИЕ УГОЛЬНОГО АДСОРБЕНТА КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД Салиханова Дилноза Саидакбаровна Убайдуллаева Навруза Нематжоновна Дехконов Рахматилло Султонович	30
ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ КРЕКИНГА В РЕАКЦИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ ИЗООКТАНА Сафаров Бахри Жумаевич Мамбетшерипова Ажаргул Абдиганиева Наубеев Темирбек Хасетуллаевич Хайруллоев Матёкуб Завкиддинович	34
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПАВ НА ОСНОВЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ХЛОПКОВОГО МАСЛА И ДИЭТАНОЛАМИНА Тошхужаев Абдулахад Абдулхафиз угли Тиллаев Абдулхафиз Тошевич Вафаев Ойбек Шукуруллаевич Джалилов Абдулахат Турапович	39
СУСПЕНЗИОННАЯ ФОРМА 2-АЦЕТИЛАМИНОБЕНЗИМИДАЗОЛА Хван Алла Михайловна Саидов Сарвар Садриддинович Абдуразаков Аскар Шералиевич Мамадаминов Хабибулло Учкун ўгли Закирова Рано Пулатовна	43

Энергетика	48
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ НА АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В КООПЕРАТИВНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ КЫРГЫЗСТАН	48
Врагов Андрей Владимирович Мурзакулов Нуркул Абдилазизович Ысламов Мухаммадсадык Махаматражапович	
РАДИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕЛИЙ-ВОДОРОДНОЙ ЧАСТИЧНО ИОНИЗОВАННОЙ ПЛАЗМЫ	55
Ташев Бекболат Аханович Закирова Жанерке Муратбековна Абдрахман Меруерт	

DOI: 10.32743/UniTech.2022.100.7.14042

СУСПЕНЗИОННАЯ ФОРМА 2-АЦЕТИЛАМИНОБЕНЗИМИДАЗОЛА**Хван Алла Михаиловна**

к.х.н., ст. науч. сотр.,
Институт химии растительных веществ Академии наук
Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: amkhvan@mail.ru

Саидов Сарвар Садриддинович

PhD.,
Институт химии растительных веществ
Академии наук Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: sarvar-saidov-1989@bk.ru

Абдуразаков Аскар Шералиевич

к.х.н., заведующий лабораторией,
Институт химии растительных веществ Академии наук
Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: asqar2606@mail.ru

Мамадаминов Хабибулло Учкун ўгли

мл. науч. сотр.,
Институт химии растительных
веществ Академии наук Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: habibullotamadaminov@gmail.com

Закирова Рано Пулатовна

к.х.н., ст. науч. сотр.,
Институт химии растительных
веществ Академии наук Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: ranozakirova@mail.ru

SUSPENSION FORM OF 2-ACETYLAMINO BENZIMIDAZOLE**Alla Khvan**

PhD. in Chemistry,
Institute of chemistry of plant substances
Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Sarvar Saidov

PhD.,
Institute of chemistry of plant substances
Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan

Asqar Abdurazakov

Ph.D in Chemistry., Head of the laboratory,
Institute of chemistry of plant substances Academy of sciences
of the Republic of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Khabibullo Mamadaminov

Junior researcher

Institute of chemistry of plant substances Academy of sciences
of the Republic of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan, Tashkent**Rano Zakirova**Ph.D. in Chemistry., Institute of chemistry of plant substances
Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Получена стабильная 10% суспензия 2-ацетиламинобензимидазола, удовлетворяющая требованиям к суспензионным препаратам для растениеводства. Изучена антифунгальная активность суспензии в отношении фитопатогена *Fusarium oxysporum* Schrf. Показано, что суспензионная форма обладает такой же фунгицидной активностью, что и исходный порошок 2-ацетиламинобензимидазола.

ABSTRACT

The stable 10% suspension of 2-acetylaminobenzimidazole that meets the requirements for suspension preparations for crop production was obtained. The antifungal activity of the suspension against the phytopathogen *Fusarium oxysporum* Schl. was studied. It has been shown that the suspension form has the same fungicidal activity as the initial powder of 2-acetylaminobenzimidazole.

Ключевые слова: суспензия, размер частиц, устойчивость, 2-ацетиламинобензимидазол, антифунгальная активность, фунгицид.

Keywords: suspension, particle size, stability, 2-acetylaminobenzimidazole, antifungal activity, fungicide.

Введение. Препараты, предназначенные для химической защиты растений, в частности, фунгициды чаще всего используются в виде водных суспензий или эмульсий действующих веществ (ДВ). Это объясняется тем, что обычно биологически активные ДВ являются гидрофобными соединениями, плохо или вовсе не растворимыми в воде, а использование препаратов в виде сухих порошков связано с практическими неудобствами (пылеобразование, неравномерность нанесения и др.), что существенно ограничивает их полезное применение [1, 2].

Для образования устойчивой суспензионной формы препарата необходимо максимально уменьшить размер частиц действующего вещества. Кроме того, минимальный размер ДВ способствует обеспечению наилучшего контакта препарата с объектом воздействия. Поэтому суспензия является наиболее эффективной препаративной формой биологически активных препаратов.

Известно, что соединения ряда бензимидазолов обладают высокой биологической активностью различного характера. К настоящему времени среди них найдены вещества с антигельминтной, противовоспалительной активностью, с противораковым, антималярийным, противовирусным, противомикробным действиями, а также ингибиторы холинэстеразы, которые широко применяются в ветеринарной и медицинской практике [3, 4].

2-Ацетиламинобензимидазол (2-АЦБ) проявляет фунгицидную активность на уровне широко используемого фунгицида ТЭБУ. Однако, 2-АЦБ, как и другие препараты этого класса веществ, плохо растворяется в воде [5].

В данной работе поставлена задача разработки устойчивой суспензионной формы 2-ацетиламинобензимидазола, стабильной в течение необходимого и достаточного периода времени, для удобства в практике использования в борьбе с фитопатогеном *Fusarium oxysporum* Schrf.

Экспериментальная часть

3,0 г глицерина, 7,0 г спирта и 10,0 г 2-ацетиламинобензимидазола перемешивали с помощью магнитной мешалки в течение 1 ч до получения белой однородной массы. Затем при непрерывном перемешивании добавляли 77,5 г мл 2,0%-ного предварительно приготовленного раствора КМЦ. В полученную суспензию добавляли 2,5 г 5%-ного предварительно приготовленного раствора консерванта бензоата натрия с получением стабилизированной суспензии 2-Ацетиламинобензимидазола (10%) с рН 5,3.

Для определения размера частиц 2-АЦБ в полученной нами суспензии использовали электронный микроскоп марки MOTIC VA 210; производитель Motic China Group Co. Ltd., (Китай).

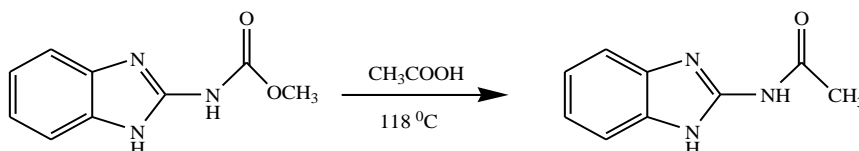
Определение антифунгальной активности проводили методом бумажных дисков [6]. Штамм *Fusarium oxysporum* Schrf. был выделен из растительного материала методами [7, 8]. На диски (диаметр 0,6 мм) наносили эмульсию и раскладывали на поверхность питательной среды. Чашки помещали в термостат и инкубировали при температуре 25-28°C в течение 5 суток. Об активности веществ судили по величине зоны отсутствия роста. В качестве отрицательного контроля использовали метанол, в качестве стандарта-триазольный фунгицид Тебуконазол, используемый в сельском хозяйстве для защиты полевых и зерновых культур от патогенных грибов [9].

Для получения 2-ацетиламинобензимидазола к порошку 2-метоксикарбониламинобензимидазола добавляли ледяной уксусной кислоты ($\rho=1,0498 \text{ г/см}^3$). Реакционную смесь нагревали на масляной бане, затем отгоняли 0,4 часть ледяной уксусной кислоты, и остаток реакционной смеси оставляли на 10 часов при комнатной температуре. Выпавшие кристаллы отфильтровывали, сушили и получили максимальный выход 2-ацетиламинобензимидазол (61,9%). Фильтрат отгоняли досуха, остаток дополнительно очищали перекристаллизацией в этиловом

спирте в присутствии активированного угля. Получили дополнительно 2-ацетиламинобензимидазол (выход 35,9%). Общий максимальный выход составил 97,8% [10].

Результаты и обсуждение

2-Ацетиламинобензимидазол получен нами по оригинальной методике одностадийного ацилирования 2-метоксикарбониламинобензимидазола ледяной уксусной кислотой. Установлены оптимальные условия, разработана технология получения 2-АЦБ [11,12].



2-Ацетиламинобензимидазол представляет собой белый с кремоватым оттенком порошок без запаха. Продукт легко растворим в ледяной уксусной кислоте, мало растворим в хлороформе и ацетоне, практически не растворим в воде и в 96%-ном спирте. Температура плавления составляет 316-318°C. Молекулярная масса 175,2.

Суспензия представляет собой дисперсную систему, которая состоит как минимум из двух компонентов, один из которых диспергирован в виде мелких частиц в другом веществе – дисперсионной среде. Характерным свойством дисперсной системы является наличие большой межфазной поверхности, поэтому свойства поверхности для нее являются определяющими.

Существует два метода получения суспензий: дисперсионный и конденсационный. Конденсационный способ получения суспензий основан на замене растворителя, этим способом пользуются, в основном, в условиях небольшого аптечного производства.

Дисперсионный способ получения суспензий основан на измельчении частиц действующего вещества. Методы диспергирования требуют затраты

энергии на преодоление сил межмолекулярного взаимодействия. Измельчение твердых веществ ДВ осуществляют раздавливанием, истиранием, дроблением, расщеплением механическим способом с помощью дробилок, ступок и мельниц различной конструкции (шаровых, вибро-, струйных), ультразвуком, а также электрическими методами [13].

В данной работе нами использован дисперсионный метод получения стабильной суспензии 2-ацетиламинобензимидазола.

Для суспензий как гетерогенной системы очень важна седиментационная устойчивость (стабильность). Известно, что седиментационная устойчивость суспензий очень сильно зависит от размера диспергированных частиц действующего вещества, чем меньше размер, тем устойчивей суспензия. Обычно механическое уменьшение размера частиц проводят путем измельчения в жидкой дисперсионной среде, в которой он не растворим, является. Этот подход является более эффективным по сравнению с измельчением в сухом состоянии. В работе дисперсионной средой, используемой для уменьшения размера частиц 2-ацетиламинобензимидазола является спиртотлицериновая.

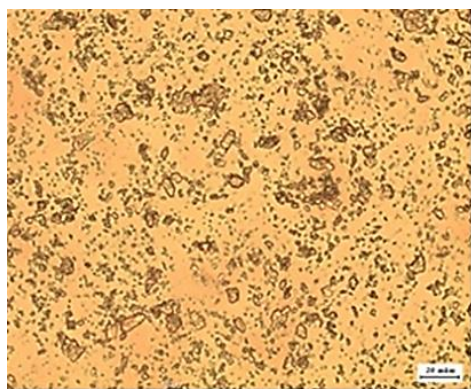


Рисунок 1.

20 mkm

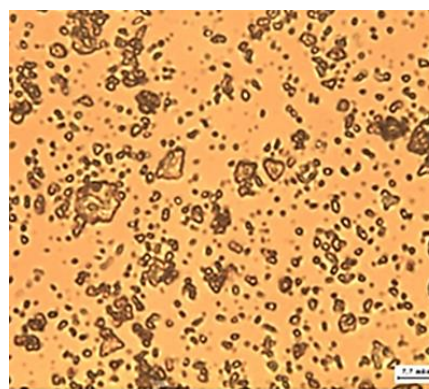


Рисунок 2.

7,7 mkm

Рисунок 1, 2. Изображения суспензии под электронным микроскопом

Для повышения седиментационной устойчивости при получении суспензий используют вспомогательные вещества ПАВы и стабилизаторы. В научной литературе в качестве стабилизаторов наиболее часто используются твин-80 и ксантановая камедь, жидкий парафин, агар-агар, пропиленгликоль и др [14, 15].

Надо отметить, что большинство приведенных стабилизаторов являются довольно дорогостоящими.

В данной работе в качестве стабилизатора и ПАВа мы использовали натрий-карбоксиметилцеллюлозу, которая производится в Республике Узбекистан и является вполне доступным и недорогим препаратом.

На рисунках 1-2 представлены картинки 10%-ной суспензии 2-ацетиламинобензимидазола под электронным микроскопом с различным увеличением.

Очевидно, что величина и форма частиц в суспензиях зависят от интенсивности и продолжительности перемешивания смеси компонентов, а также от разновидности мешалок в приборе. Нами в работе использована лабораторная магнитная мешалка. Диспергирование проводили интенсивным перемешиванием в дисперсионной спиртоглицериновой среде до тех пор, пока не образовалась визуально однородная дисперсия в виде белой массы.

Как видно из рисунков, частицы 2-Ацетиламинобензимидазола в суспензии обладают в основном округленной формой. Кроме того, распределение частиц достаточно однородно, чтобы удовлетворять всем необходимым для суспензионных препаратов требованиям.

В таблице 1 представлены аналитические данные 10% суспензии 2-ацетиламинобензимидазола.

Таблица 1.

Аналитическая характеристика 10% суспензии 2-ацетиламинобензимидазола

Наименование показателя	Результаты анализа
Внешний вид, цвет	Суспензия молочно-белого цвета
Плотность 20°C г/см ³	1,05-1,10
Значение рН.	5,0-5,5
Размер частиц, мкм.	До 5 мкм.
Массовая доля АЦБ, %	10±0,25
Седиментационная устойчивость, мин.	Более 60

Как видно из таблицы 1 полученная нами 10% суспензия 2-Ацетиламинобензимидазола отвечает всем требованиям, предъявляемым к суспензионным препаратам.

Изучение антифунгальной активности 10%-ной суспензии 2-Ацетиламинобензимидазола проводили в лабораторных тестах в отношении фитопатогена *Fusarium oxisporum* Schrf. в сравнении с исходным порошком 2-АЦБ. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Сравнительная фунгицидная активность 2-ацетиламинобензимидазола в форме суспензии и порошка

	препарат	Концентрация, %	Зона отсутствия роста, мм
1	Порошок 2-АЦБ	10	17,0
2	Суспензия 2-АЦБ	10	16,8
3	ТЭБУ (контроль)	0,5	20,2

Видно, что зона отсутствия роста фитопатогена в случае исходного порошка 2-АЦБ составляет 17,0 мм, а при использовании полученной нами суспензионной формы – 16,5 мм. В качестве контроля использовали известный фунгицид тебуконазол. Полученные результаты свидетельствуют о том, что обе формы 2-Ацетиламинобензимидазола проявляют фунгицидную активность в отношении фитопатогена *Fusarium oxisporum* Schrf. практически на одном уровне.

Выводы

Таким образом, в работе получена эффективная устойчивая 10% суспензионная форма 2-ацетиламинобензимидазола, удовлетворяющая всем требованиям, предъявляемым к суспензионным препаратам. Биологические исследования показали, что полученная суспензия обладает такой же фунгицидной активностью, что и исходный порошок 2-АЦБ.

Список литературы:

1. Мельников Н. Н., Новожилов К.В., Белан С.Р. Пестициды и регуляторы роста растений. Справочник. М.: Химия, 1995.
2. Галиахметов А.Р., Самойлова Д.И., Валитов Р.Б., Колбин А.М., Кузнецов В.М. Патент №2350077, РФ. БИПМ №9. 2009.

3. Саидов С.С., Абдуразаков А.Ш., Хван А.М., Каримов Р.К., Закирова Р.П. Синтез 2-ацетиламинобензимидазол и его биологическая активность // Фармацевтический журнал. -2019. -№ 4. –С. 57-62.
4. Саидов С.С., Зиядуллаев М.Э., Абдуразаков А.Ш., Каримов Р.К., Саидова Г.Э., Сагдуллаев Ш.Ш. Оптимизация процесса получения фармакопейной субстанции 2-ацетиламинобензимидазола // Ж. Universum тех. наук -2019. - № 4. –С. 56-59.
5. Saidov S., Abdurazakov A., Karimov R., Baltabayeva M. Development of a new technology for obtaining the Substance of the drug Acetamizole // Chemical Technology, Control and Management. -Vol. -2021: Iss. 1, -Article 4. - P. 29-34.
6. Н.А. Красильников. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов. 1966. МГУ. –С.216.
7. Методы экспериментальной микологии / под ред. В.И. Билай. – Киев: Наукова думка, 1982. – 550 с.
8. Nelson P.E., Toussoun T.A., Marasas W.F.O. Fusarium species: an illustrated manual for identifications. – The Pennsylvania State University Press, 1983. – 193 p.
9. С.В. Бурлакова¹, Н.Г. Власенко, С.С. Халиков . Оценка влияния препаративных форм протравителей семян на основе триазолов на физиологические особенности всходов яровой пшеницы. Агрехимия, 2019, № 11, стр. 27-32.
10. Saidov S.S. Optimization of the Process for Producing 5-Nitro-2-Acetylamino benzimidazole and its Bactericidal and Fungicidal Activity // Pharmaceutical Chemistry Journal. -2021. -54 (10). –P. 1015-1018.
11. Saidov S., Abdurazakov A., Karimov R., Baltabayeva M. Development of a new technology for obtaining the Substance of the drug Acetamizole // Chemical Technology, Control and Management. -Vol. -2021: Iss. 1, -Article 4. -P. 29-34.
12. Abdurazakov A.Sh., Saidov S.S., Okmanov R.Ya., Kubaev Sh.Kh., Elmuradov B.Zh. Alternative and efficient method for the preparation of 2-acetamidobenzimidazoles // Egyptian Journal of Chemistry -2021. -Vol. 64, -No. 5. - P. 2247 – 2252.
13. Технология лекарственных форм. –М.: «Медицина», 1991.
14. Albendazole suspension and preparation method thereof CN 104688683 A.
15. An albendazole suspension for veterinary use and a preparing method thereof CN 105748405 A.

Научный журнал

**UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

№ 7(100)
Июль 2022

Часть 3

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 54434 от 17.06.2013

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, улица Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: mail@7universum.com
www.7universum.com

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3
16+