

ПОЛУЧЕНИЕМ БИТУМОВ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

Усманов Б.С.

Ферганский политехнический институт

Аннотация. В статье проводятся показателями качества для установления вышеуказанных диапазонов были выбраны показатели пенетрации и вязкости, как наиболее характерные показатели нефтяных остатков, определяемые на нефтеперерабатывающих предприятиях.

Ключевые слова: сырьё, битум, пенетрация, гудрон, фракция, компоненты, смесь, углеводород, качества, окисления.

Annotation. In the article, quality indicators are used to establish the above ranges, penetration and viscosity indicators were selected as the most characteristic indicators of oil residues determined at oil refineries.

Keywords: raw materials, bitumen, penetration, tar, fraction, components, mixture, hydrocarbon, qualities, oxidation.

Проведенные ранее исследования [1-8] показали, что существуют оптимальные диапазоны качества сырья для производства окисленных битумов. Их существование объясняется тем, что увеличение соотношения дисперсная фаза: дисперсионная среда выше определенного значения (то есть чрезмерное утяжеление гудрона) не позволяет обеспечить необходимые пластические свойства битума и его устойчивость к старению. Снижение же этого соотношения ниже некоторого предела требует значительного увеличения времени окисления сырья, что отрицательно сказывается на общей производительности технологической установки, а также ухудшает низкотемпературные свойства битумов.

Было также установлено, что границы этого диапазона могут несколько смещаться в зависимости от качества и количества всех используемых компонентов смешения, т.е. гудронов и стабилизаторов состава [9,10,11,15,19].

Возможными показателями качества для установления вышеуказанных диапазонов были выбраны показатели пенетрации и вязкости, как наиболее характерные показатели нефтяных остатков, определяемые на нефтеперерабатывающих предприятиях.

Изучение зависимости вязкости гудронов от значений их пенетрации свидетельствует о её нелинейном характере. В области значений вязкости 50-60 сек. наблюдается возможность серьёзного разброса значений пенетрации.

Это свидетельствует о более высокой степени объективности показателя вязкости как критерия при оптимизации состава гудрона для окисления

[20,22,23,25,27].

Из приведённого ниже рисунка (рис. 1) следует, что увеличение содержания ВГЦО в смеси с гудроном от 0 до 10 % масс. способствует увеличению значений пенетрации исследуемых образцов с $316 \text{ мм} \cdot 10^{-1}$ у исходного гудрона до $520 \text{ мм} \cdot 10^{-1}$ у смеси гудрона с 10 % масс. ВГЦО. При этом диапазон оптимальных значений пенетраций от 420 до $480 \text{ мм} \cdot 10^{-1}$ соответствует содержанию ВГЦО в смеси с гудроном от 4,0 до 6,8 % масс. Согласно графику зависимости условной вязкости от содержания ВГЦО в смеси с гудроном (рис.2), данному фракционному составу гудронов соответствует, диапазон значений условной вязкости от 100 до 42 сек.

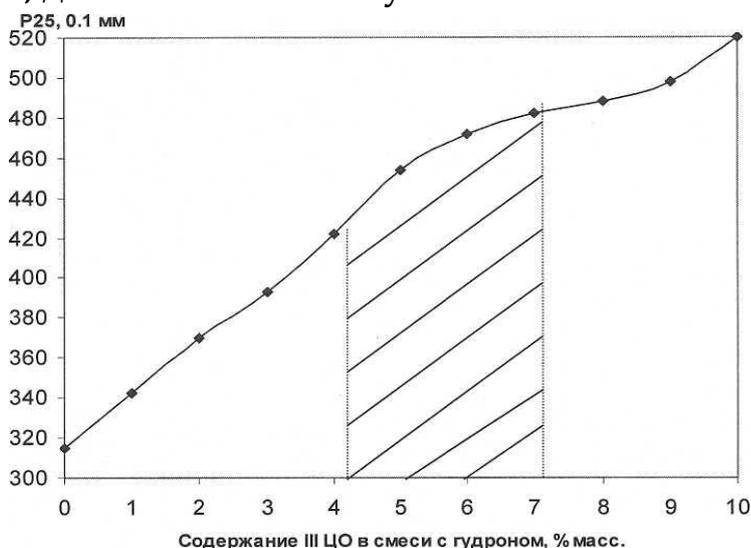


Рис. 1 - Зависимость пенетрации гудрона от содержания ВГЦО

В дальнейшем образцы гудронов, компаундированных с ВГЦО, были подвергнуты окислению, а полученные продукты - проанализированы.

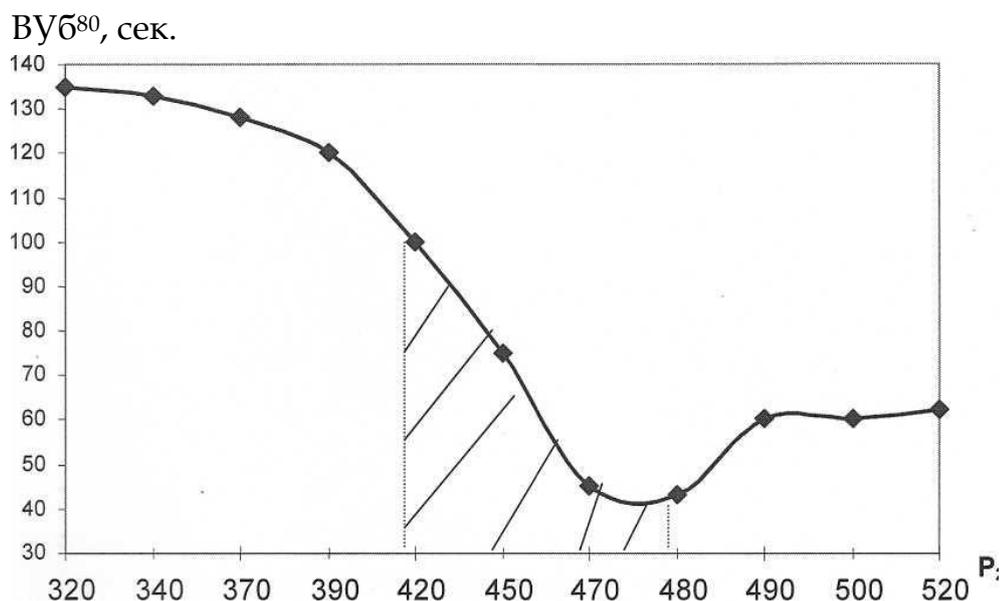


Рис. 2. Зависимость условной вязкости гудрона от пенетрации.

В дальнейшем была исследована возможность стабилизации состава сырья для окисления с использованием остаточного экстракта селективной очистки масляных фракций. С этой целью мазут был подвергнут вакуумной разгонке и в качестве одного из компонентов смешения использовался гудрон с показателями: $VY_5 = 113$ сек. и $P_{25} = 420 \cdot 0.1$ мм. В качестве другого компонента смешения использовался остаточный экстракт. На рис.3 и рис.4 представлены кривые зависимостей вязкости и пенетрации от содержания экстракта в смеси, а также зависимости условной вязкости смесевого гудрона от пенетрации. В данном случае оптимальному качеству смеси для окисления отвечает диапазон содержания остаточного экстракта от 3 до 7 % мае. В этом диапазоне находятся компаунды выбранного гудрона и экстракта со следующими показателями качества: нижний предел - $VY_5 = 99,1$ сек., $P_{25} = 451 \cdot 0.1$ мм; верхний предел - $VY_5^{80} = 55,7$ сек., $P_{25} = 391 \cdot 0.1$ мм. В дальнейшем полученные компаундированные гудроны были подвергнуты окислению [28,29,30,31,32].

Следующим этапом исследований, логически вытекающим, из полученных результатов, было изучение возможностей компаундирования гудронов с другими, имеющимися на предприятии, концентратами ароматических углеводородов - тяжёлым газойлем каталитического крекинга (ТГКК) и различными композициями с асфальтитом процесса деасфальтизации гудрона.

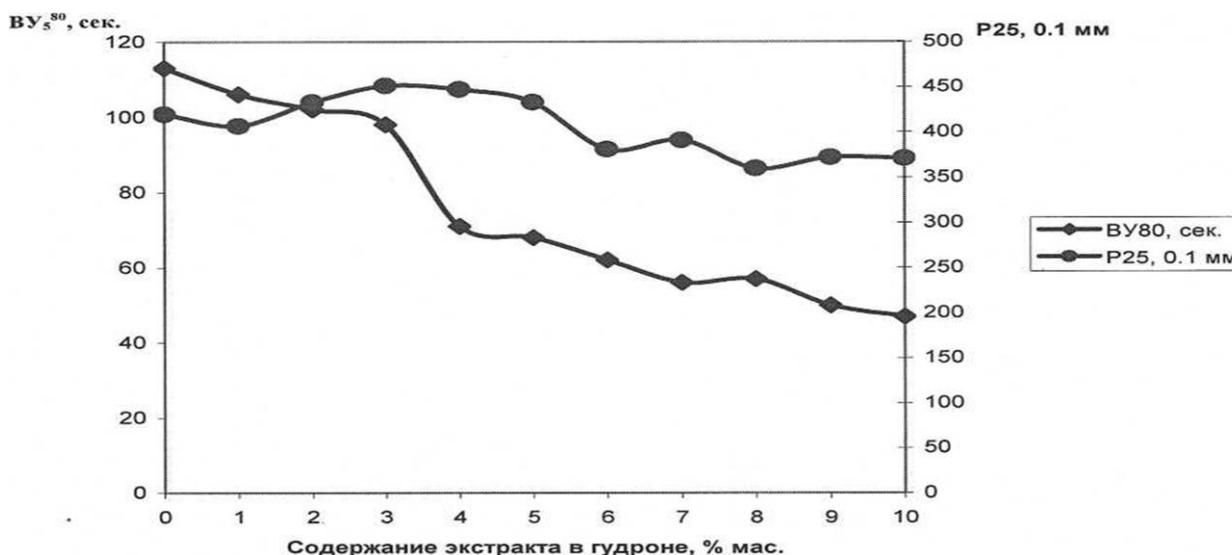


Рис. 3 Зависимость пенетрации и вязкости смесевых гудронов от содержания экстракта

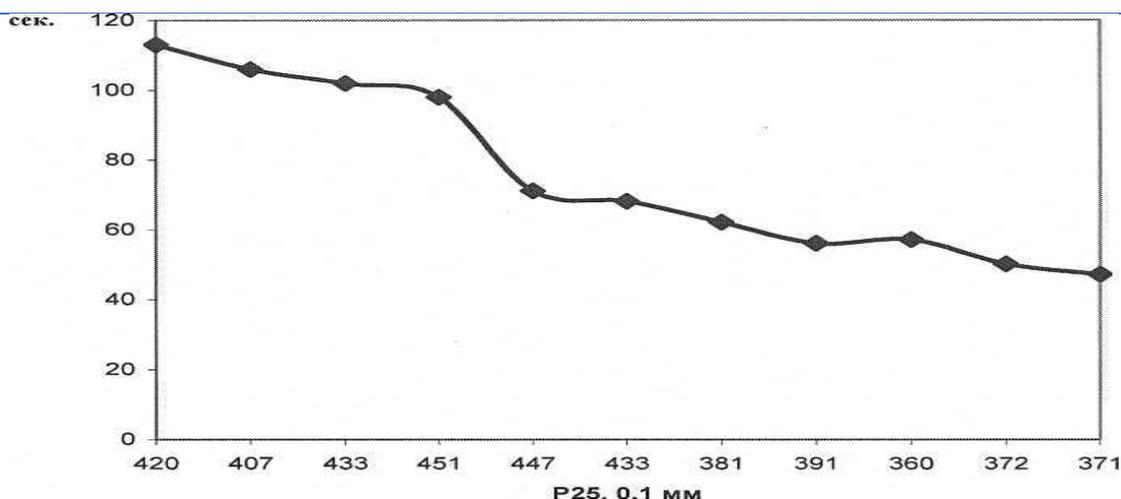


Рис. 4 Зависимость условной вязкости смеси гудрон + экстракт от пенетрации

О возможности компаундирования гудронов с ТГКК с целью подготовки сырья для окисления свидетельствуют данные рис.5. На этом рисунке для сопоставления приведены данные по использованию в качестве стабилизаторов состава остаточного экстракта и смеси ТГКК с асфальтитом.

Используя один из образцов утяжелённого гудрона смеси западно-сибирских нефтей с показателем ВУ5 =160 сек., удалось установить, что наиболее эффективным диапазоном концентрации ТГКК для снижения вязкости сырья при компаундировании является 5-7 % масс. Именно в этом диапазоне происходит наиболее резкое повышение дисперсности системы.

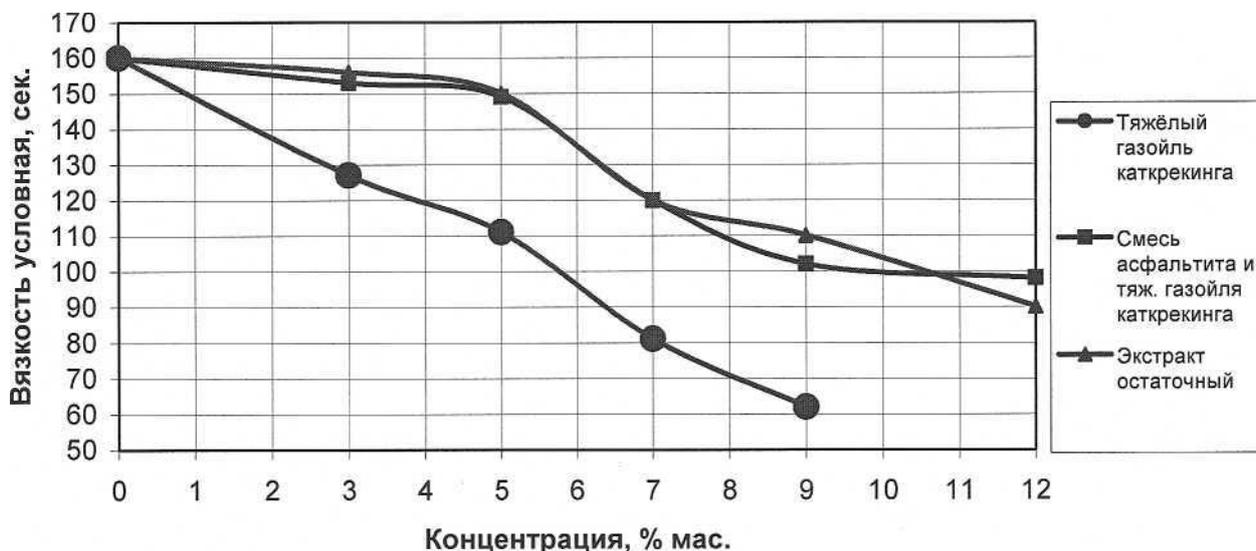


Рис. 5. Зависимость условной вязкости утяжелённого гудрона от концентрации введённых компонентов

Анализ данных рис.5 приводит к пониманию некоторой интересной закономерности. По мере утяжеления гудрона, т.е. его структурированности, концентрация ароматического концентрата, необходимая для

деструктурирования системы, повышается. Так, если оптимальным диапазоном концентраций ЭО для деструктурирования гудрона с $VY580 = 1$ 13 сек. является 3-7 % масс. (рис.3), то уже для гудрона с $VY580 = 160$ сек. этот диапазон составляет 5-7 % мае. (рис. 5).

Более крутой ход кривой зависимости $VY5$ смесового гудрона от концентрации вводимого ТГКК свидетельствует, по нашему мнению, о меньшей деструктурирующей эффективности последнего. В этом случае в большей степени, по-видимому, происходят процессы разжижения гудрона, а не его деструктурирования, связанное с изменением его дисперсности.

Дальнейший ход исследований, а также анализ ряда опубликованных оригинальных исследований по регулированию дисперсности углеводородных дисперсных систем [2] позволил выявить следующую закономерность: для эффективного регулирования дисперсности гудронов с сохранением необходимого уровня их реологических свойств необходимо применение комбинированного стабилизатора состава, содержащего как пластифицирующий компонент (повышающий растворяющую способность дисперсионной среды), так и структурирующий (входящей в состав дисперсной фазы и повышающий прочностные свойства системы). То есть в состав комбинированной добавки-стабилизатора состава (КСС) для получения подготовленного гудрона должен войти как пластифицирующий компонент (регулирующий групповой углеводородный состав сырья), так и структурирующий (снижающий концентрацию н- парафиновых и повышающий концентрацию смол и асфальтенов). И если в число таких пластифицирующих компонентов могут войти как ЭО, так и ТГКК, то в состав структурирующих, вероятно - асфальтит процесса деасфальтизации гудрона, обогащённый смолами и асфальтенами (рис.5).

Эффективность введения такого комбинированного стабилизатора состава (КСС) видна из рис.5. Стабилизатор ТГКК: асфальтит =1:1 ведёт себя практически так же, как более концентрированный ароматический концентрат - остаточный экстракт (ЭО).

Таким образом, исследования по оптимизации состава сырья для его окисления с получением битумов высокого качества показали, что в зависимости от степени «утяжеления» гудрона диапазон концентраций наиболее эффективных стабилизаторов сырья (ЭО, ТГКК и их композиции с асфальтитом) составляет 3-7 % масс. При этом оптимальным диапазоном вязкости подготовленного для окисления гудрона (ПГ) является интервал 50-100 сек., позволяющий существенно повысить не только его дисперсность, но и степень ароматичности.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Усманов Б. С., Кодиров З. З. Влияние солнечных лучей на состав продуктов при хранении высококачественных растительных масел //Universum: технические науки. – 2021. – №. 2-2 (83). – С. 92-95.
2. Usmanov, B., and S. Umurzakova. "Investigation of the chemical composition and properties of low-grade phosphorites of tashkur." *Innovative Technologica: Methodical Research Journal* 2.12 (2021): 100-105.
3. Усманов Б. С. и др. Особенности состава и свойств сафлорового соапстока, определяющие области его применения //Universum: технические науки. – 2019. – №. 12-3 (69). – С. 18-20.
4. Усманов Б. С., Медатов Р. Х., Мамажонова И. Р. Интенсификация теплообмена при течении HNO_3 В трубах с кольцевыми турбулизаторами //Universum: технические науки. – 2019. – №. 10-2 (67). – С. 35-37.
5. Усманов Б. С., Кодиров З. З., Ибрагимов Л. А. Способы использования высокочастотных лучей при длительном хранении сырья для производства растительных масел //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-3 (86). – С. 93-96.
6. Медатов Р. Х. и др. Экспериментальные установки для исследования теплоотдачи при конвективном теплообмене //Universum: технические науки. – 2019. – №. 11-2 (68). – С. 28-31.
7. Усманов Б. С. Исследование процесса разложения низкосортных фосфоритов при неполной норме серной кислоты //Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences (USA). – 2021. – С. 297-300.
8. Усманов Б. С. и др. Подбор эффективного щелочного реагента для нейтрализации сафлорового масла //Universum: технические науки. – 2019. – №. 12-3 (69). – С. 10-12.
9. Абдурахимов С. А., Усманов Б. С., Мамажанова И. Р. Зараженность семян хлопчатника афлатоксином В1 //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-2 (75). – С. 70-72.
10. Усманов Б. С., Юнусов О. К., Отакулова Х. Ш. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ГИДРАТАЦИИ НА ЦВЕТНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-2 (80). – С. 91-93.
11. М. У. Хакимов, Б. С. Усманов. (2023). Проблема Борьбы С Белокрылками На Овощных Культурах. *International Journal of Formal Education*, 2(11), 219–223. Retrieved from <http://journals.academiczone.net/index.php/ijfe/article/view/1471>

12. Усманов Б. С. Аммонизации Суперфосфата Водным Раствором Аммиака // AMALIY VA TIBBIYOT FANLARI ILMIY JURNALI. – 2022. – С. 200-208.
13. Annaev N. A. et al. Compacting solid waste from chemical industries // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2022. – Т. 2432. – №. 1.
14. Mamatkulov, Mamatqul, Usmanov, Botir, Jorayev, Saidmahammadjon БАЛИҚ МОЙИДА АНИҚЛАНГАН ВИТАМИНЛАР ВА БОШҚА ФИЗИОЛОГИК ФАОЛ МОДДАЛАР // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bali-moyida-anilangan-vitaminlar-va-bosh-a-fiziologik-faol-moddalar> (дата обращения: 30.11.2023).
15. Mamatkulov, Mamatqul, Usmanov, Botirjon, Begaliyev, Nurillo Oyubillo O'Gli БАЛИҚ ГҰШТИ ВА ЁФИНИ ОЛИНИШИ ТАСНИФЛАНИШИ // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bali-g-shti-va-yo-ini-olinishi-tasniflanishi> (дата обращения: 30.11.2023).
16. Usmanov, Botirjon, Amanbayeva, Gulzoda ПЕРЕРАБОТКА ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ НА ОДИНАРНЫЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pererabotka-fosforitov-tsentralnyh-kyzylkumov-na-odinarnye-i-kompleksnyie-udobreniya> (дата обращения: 30.11.2023).
17. Medatov, Rustamjon, Usmanov, Botirjon ЭКСТРАКЦИЯ САФЛОРОВОГО МАСЛА И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА НАУЧНОЙ ОСНОВЕ // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekstraktsiya-saflorovogo-masla-i-izuchenie-ego-himicheskikh-parametrov-na-nauchnoy-osnove> (дата обращения: 30.11.2023).
18. Usmanov, Botir, Amanbayeva, Gulzoda ИЗУЧЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ НИТРАТА АММОНИЯ // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-rastvorimosti-trikaltsiyfosfata-v-vodnyh-rastvorah-nitrata-ammoniya> (дата обращения: 30.11.2023).
19. Абдуллаева С. Ш. и др. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ДЕФОРМИРУЮЩИХСЯ ТЕЛ ПРИ СКОРОСТНОМ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе. – 2019. – С. 8-12.

20. Курбанов Жахонгир Хамитович, Давлятова Зулфия Муратовна, Эргашев Азизбек Авазхон Ўғли, Абролов Анваржон Адхамжонович, Омонбаева Гулзода Ботиржон Кизи Интенсивность теплообмена при нагреве раствора $\text{nh}_2\text{coonh}_4$ в теплообменнике с высокоэффективными трубами // Universum: технические науки. 2019. №12-2 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intensivnost-teploobmena-pri-nagreve-rastvora-nh2coonh4-v-teploobmennike-s-vysokoeffektivnymi-trubami>.

21. Usmanov, Botir, Amanbayeva, Gulzoda ИЗУЧЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ НИТРАТА АММОНИЯ // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-rastvorimosti-trikaltsiyfosfata-v-vodnyh-rastvorah-nitrata-ammoniya>.

22. Usmanov, Botirjon, Amanbayeva, Gulzoda ПЕРЕРАБОТКА ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ НА ОДИНАРНЫЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pererabotka-fosforitov-tsentralnyh-kyzylkumov-na-odinarnye-i-kompleksnye-udobreniya>.

23. Adahamjonovich A. A. Diarrhea and healing function from watermelon seed //International Journal of Advance Scientific Research. – 2022. – Т. 2. – №. 05. – С. 84-89.

24. Kodirov Z. Z., Ahmadjonovich A. A. RESEARCH AND CONTROL MEASURES OF POWDERY MILDEW (OIDIUM) DISEASES IN VINE FRUIT PRODUCTION //European Journal of Emerging Technology and Discoveries. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 86-92.

25. Mahammadjon Q., Anvar A. Bioazot-n biopraparate in agriculture //Innovative Technologica: Methodical Research Journal. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 101-105.

26. Мадалиев Т. А., Гоппиржонович Қ. М., Абролов А. А. Биоразведка бактерий-продуцентов экзополисахаридов из различных природных экосистем для синтеза биополимеров из барды //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 12-1 (78). – С. 6-9.

27. Nabievna, S. B., and A. A. Adxamjonovich. "The chemical composition and properties of chicken meat." Innovative Technologica: Methodical Research Journal 2.10 (2021): 25-28.

28. Ибрагимов, А. А., Маматкулов, М. Х., Косимов, М. Г., Мадалиев, Т. А., & Абролов, А. А. (2019). К вопросу о перспективах организации рыбной промышленности в Узбекистане и о рыбохозяйственном освоении

водохранилищ Ферганской долины. *Universum: технические науки*, (12-3 (69)), 21-23.

29. Курбанов, Ж. Х., Давлятова, З. М., Эргашев, А. А. Ў., Абролов, А. А., & Омонбаева, Г. Б. К. (2019). Интенсивность теплообмена при нагреве раствора $\text{nh}_2\text{coonh}_4$ в теплообменнике с высокоэффективными трубами. *Universum: технические науки*, (12-2 (69)), 24-27.

30. Қосимов М. Г., Мадалиев Т. А., Абролов А. А. Улучшения качества зерна, выращиваемого в условиях ферганской области // *Интернаука*. – 2019. – №. 40-2. – С. 28-30.

31. Усманов Б. С. и др. Особенности состава и свойств сафлорового соапстока, определяющие области его применения // *Universum: технические науки*. – 2019. – №. 12-3 (69). – С. 18-20.

32. Khamrokulovich M. M., Kodirov Z. Z., Muzaffarovna U. S. The importance of fish oil in the human body and methods for determining the quality of fats // *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 16-24.

33. Хахимов М. У., Умурзакова Ш. М. Определение Содержания Воды В Моркови В Продуктах Питания // *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 60-63.

34. Umurzakova S., To'lanova Z. The quality of wheat grains and the process that affects their storage // *American Journal Of Agriculture And Horticulture Innovations*. – 2022. – Т. 2. – №. 05. – С. 09-18.

35. Umurzakova S. Improving the process of preparing the grain for grinding // *International Journal of Advance Scientific Research*. – 2022. – Т. 2. – №. 04. – С. 11-18.

36. Usmanov B., Umurzakova S. Investigation of the chemical composition and properties of low-grade phosphorites of tashkur // *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 1-6.

37. Buranova D. Y., Umurzakova S. M. MISSELLANI QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY USULLARI // *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*. – 2022. – Т. 2. – №. 10. – С. 91-99.

38. Ходжаев Ш. Т., Хахимов М. Чувствительность сосущих вредителей и энкарзии к пестицидам в теплицах Узбекистана // *Вестник защиты растений*. – 2001. – №. 1. – С. 71-73.

39. Usmonovich K. M. HYDROTHERMAL TREATMENT OF GRAINS IN FLOUR MILLING // *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 1-10.

40. Usmonovich H. M., Gaybullo M. CHanges in the Chemical Composition of Apple Fruit Depending on the Cultivation in the Regions //International Journal on Orange Technologies. – 2021. – Т. 3. – №. 4. – С. 219-222.

41. Буранова Д. Я., Кодиров З. З., Кенжаев Ф. Я. У. Исследование кинетики и селективности экстракции хлопкового масла на основе модификации растворителя //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-3 (80). – С. 32-34.

42. Кодиров З. З., Буранова Д. Я. Изучение критериев безопасности экстрагированного хлопкового масла //Universum: технические науки. – 2021. – №. 10-3 (91). – С. 5-7.

43. Kodirov Z. Z., Yakubzhanovna B. D., Saydillaevna K. N. The physicochemical changes that occur uring storage of vegetable oils and standard requirements for their delivery to the population //Innovative Technologica: Methodical Research Journal. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 133-143.

44. Qodirovich Y. O., Yakubzhanovna B. D., Kodirov Z. Z. Research of hydrogenization of soybean oil //Innovative Technologica: Methodical Research Journal. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 94-100.

45. Yakubjanovna B. D. SHROTDAN ERITUVCHINI UCHIRISH TADQIQOTI //Journal of new century innovations. – 2022. – Т. 15. – №. 1. – С. 165-167.

46. Yakubjanovna B. D. The modern methods of processing missella //Innovative Technologica: Methodical Research Journal. – 2022. – Т. 3. – №. 01. – С. 76-85.

47. Dilfuza Buranova, & Nilufar Mahmudova. (2023). MODERN METHODS OF BIOFUEL PRODUCTION. Academia Science Repository, 4(05), 6–12

48. Rakhimzhanovna A. M., Adkhamzhanovich A. A., Avazkhanovich E. A. Physical performance indicators in young swimmers //Innovative Technologica: Methodical Research Journal. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 59-62.

49. Атамухамедова М. Р., Эргашев А. А. Санитарно-гигиеническое значение вентиляции производственных помещений //Интернаука. – 2021. – №. 37-1. – С. 19-21.

50. Ergashev A. A., Najmitdinova G. K. Features of differentiated teaching of chemistry //Экономика и социум. – 2020. – №. 12 (79). – С. 89-92.

51. Azizbek E. ADSORBENT USED IN INDUSTRY AND PROBLEMS IN THEIR USE //International Journal of Advance Scientific Research. – 2022. – Т. 2. – №. 06. – С. 55-61.

52. Ergashev, Azizbek МЕТОДЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ УДОБРЕНИЙ // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. №10. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/metody-prigotovleniya-slozhnyh-udobreniy>
(дата обращения

53. Шодиев Д. А., Нажмитдинова Г. К. Пищевые добавки и их значение //Universum: технические науки. – 2021. – №. 10-3 (91). – С. 30-32.

54. Ergashev A. A., Najmitdinova G. K. Features of differentiated teaching of chemistry //Экономика и социум. – 2020. – №. 12 (79). – С. 89-92.

55. Guljakhon N. The role of the stevia plant in the food industry //Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences (USA). – 2021. – С. 334-338.

56. Шодиев Д. А. У., Нажмитдинова Г. К. К. А. Специфические аспекты производства продуктов питания //Universum: технические науки. – 2021. – №. 3-2 (84). – С. 91-94.

57. Najmitdinova G. Useful properties of natural dry milk //International Journal of Advance Scientific Research. – 2022. – Т. 2. – №. 04. – С. 43-50.

58. Тотиков В. З. и др. СВЕРХНИЗКАЯ РЕЗЕКЦИЯ ПРЯМОЙ КИШКИ С НАЛОЖЕНИЕМ ОРИГИНАЛЬНОГО РУЧНОГО АНАСТОМОЗА //Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2023. – Т. 17. – №. 4. – С. 65-69.

59. Ибрагимов Л. А., Исаков Х. ПРИГОТОВЛЕНИЕ КУРТА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ //Universum: технические науки. – 2022. – №. 12-4 (105). – С. 26-29.

60. Ибрагимов Л. А. и др. Сравнительный анализ способов формирования низких колоректальных и колоанальных анастомозов. – 2022.

61. Ibragimov L., Kodirov Z. HUMAN SAFETY AND TOXICOLOGY //Archive of Conferences. – 2022. – С. 79-81.

62. Ибрагимов Л. А., Исаков Х. ПРИГОТОВЛЕНИЕ КУРТА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ //Universum: технические науки. – 2022. – №. 12-4 (105). – С. 26-29.

63. Lochinbek I., Khayatulla I. POSITIVE AND NEGATIVE SIDES OF COW, GOAT AND SHEEP MILK //Universum: технические науки. – 2022. – №. 11-8 (104). – С. 19-22.

64. ТОТИКОВ З. В. и др. Видеолапароскопические оперативные вмешательства при раке толстой кишки, осложненном острой непроходимостью: реальные возможности и пути расширения //Endoskopicheskaya Khirurgia. – 2021. – Т. 27. – №. 6.

65. Тотиков З. В. и др. ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ВЫБОРА ДЕКОМПРЕССИОННЫХ СТОМ И МЕСТА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ТОЛСТОЙ КИШКИ, ОСЛОЖНЕННЫМ ОСТРОЙ



НЕПРОХОДИМОСТЬЮ КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЛЕЧЕНИЯ
//Московский хирургический журнал. – 2021. – №. 4. – С. 21-26.

ТОТИКОВ З. В. и др. ДИНАМИКА ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ У
БОЛЬНЫХ КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ, ОСЛОЖНЕННЫМ ОСТРОЙ
НЕПРОХОДИМОСТЬЮ ПОСЛЕ ФОРМИРОВАНИЯ РАЗГРУЗОЧНЫХ ИЛЕО
И ТРАНСВЕРЗОСТОМ. – 2021.

66. Кодиров З. З., Ибрагимов Л. А. Исследование технологий экстракции
растительного масла из гранулированного сафлорного семени //Universum:
технические науки. – 2021. – №. 10-3 (91). – С. 13-15.