

YASHIL

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal



ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEKNOLOGIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI

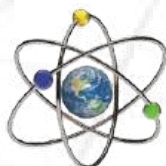
2
0
2
4

MAQOLALAR TO'PLAMI

MAXSUS SON
Iyun-iyul



Digital
Object
Identifier



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Mas'ul muharrir:

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Rae Kvon Chung, Janubiy Korea, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati

Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, t.f.d., prof., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri

Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, i.f.d., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri o'rinbosari

Axmedov Durbek Kudratillayevich, i.f.d., prof., O'ZR Oliy Majlisi qonunchilik palatasi deputati

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, i.f.d., prof., TDIU YoMMMBIB birinchi prorektori

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, i.f.d., prof., TDIU Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori

Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, i.f.d., prof., "O'IRIAM" ilmiy tadqiqot markazi direktori – prorektor

Yuldashev Mutallib Ibragimovich, i.f.d., TMI professori

Samadov Asqarjon Nishonovich, i.f.n., TDIU professori

Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, t.f.d., Rossiya xalqlar do'stligi universiteti professori

Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, i.f.d., prof., Xalqaro "Nordik" universiteti rektori

Aliyev Bekdavlat Aliyevich, f.f.d., TDIU professori

Axmedov Ikrom Akramovich, i.f.d. TDIU professori

Po'latov Baxtiyor Alimovich, t.f.d., profesor

Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, i.f.d., TDIU professori

Isakov Janabay Yakubbayevich, i.f.d., TDIU professori

Musyeva Shoirazimovna, SamDu IS instituti professori

Axmedov Javohir Jamolovich, i.f.f.d., "El-yurt umidi" jamg'armasi ijrochi direktori o'rinbosari

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, t.f.f.d., TAQU katta o'qituvchisi

Xalikov Suyun Ravshanovich, i. f. n., TDAU dotsenti

Kamilova Iroda Xusniddinovna, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Rustamov Ilhomiddin, f.f.n., Farg'ona davlat universiteti dotsenti

Fayziyev Oybek Raximovich, i.f.f.d. (PhD), Alfraganus universiteti dotsenti

Sevil Piriyeva Karaman, PhD, Turkiya Anqara universiteti doktoranti

Mirzaliyev Sanjar Maxamatjon o'g'li, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Utayev Uktam Choriyevich, O'ZR Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari

Ochilov Farxod, O'ZR Bosh prokuraturasi iqtisodiy jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti bo'limi boshlig'i

Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, TDIU katta o'qituvchisi

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, i.f.d, TDIU dotsenti

Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, i.f.f.d, TDIU dotsenti

Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, i.f.d., TMI dotsenti

Babayeva Zuhra Yuldashevna, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'ZR Tabiat resurslari vazirligi, O'ZR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

“ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEXNOLODIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI”

MAVZUSIDAGI ILMIY MAQOLALAR TO‘PLAMI



АНАЛИЗ СОСТАВ И СВОЙСТВА НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ И БИТУМОВ

УДК 665.775



**Юлдашев Норбек
Худайназарович**

Кандидат технических наук
Бухарский инженерно –
технологический институт
Бухара, Узбекистан



**Махмудов Мухтор
Жамолович**

Доктор химических наук,
профессор Бухарский
инженерно – технологический
институт Бухара, Узбекистан



**Комолов Руслан
Илхомбекович**

Докторант Бухарский
инженерно – технологический
институт Бухара, Узбекистан

Аннотация: С ростом объёмов современного жилищного и дорожного строительства в мире растёт и спрос на строительный битум, получаемый из нефтяного сырья. Так как нефтяной битум имеет много преимуществ перед битумами, получаемыми из других видов сырья, используемых в строительстве, обладает необходимым уровнем защиты и прочности в строительстве, а также имеет много преимуществ по эксплуатационным свойствам. В данной статье представлен анализ основных физико-химических свойств нефтяных остатков и битумов и их состава. Результаты этого анализа служат основой для дальнейшего улучшения свойств битумов, получаемых из нефтяного сырья.

Ключевые слова: нефть, нефтяные остатки, битум, гудрон, дистиллят, парафиновые углеводороды, ароматические углеводороды.

Annotatsiya: Dunyoda zamonaviy uy-joy va yo'l qurilishi hajmi oshib borayotgani munosabati bilan neft xom ashyosidan olinadigan qurilish bitumiga talab ham ortib bormoqda. Neft bitumi qurilishda ishlatiladigan boshqa turdagi xom ashyolardan olinadigan bitumga nisbatan juda ko'p afzalliklarga ega bo'lganligi sababli, u qurilishda zarur darajadagi himoya va mustahkamlikka ega, shuningdek, ekspluatatsion xususiyatlarda ham ko'p afzalliklarga ega. Ushbu maqolada neft qoldiqlari va bitumning asosiy fizik-kimyoviy xossalari va ularning tarkibi tahlili keltirilgan. Ushbu tahlil natijalari neft xom ashyosidan olingan bitumning xususiyatlarini yanada yaxshilash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: neft, neft qoldiqlari, bitum, smola, distillat, kerosin uglevodorodlari, aromatik uglevodorodlar.

Abstract: With the growth of modern housing and road construction in the world, the demand for construction bitumen obtained from petroleum raw materials also increases. Since petroleum bitumen has many advantages over bitumen obtained from other types of raw materials used in construction, it has the necessary level of protection and strength in construction, and also has many advantages in operational characteristics. This article presents an analysis of the main physicochemical properties of oil residues and bitumens and their composition. The results of this analysis serve as a basis for further improvement of the properties of bitumen obtained from petroleum raw materials.

Key words: oil, oil residues, bitumen, tar, distillate, kerosene hydrocarbons, aromatic hydrocarbons.

ВВЕДЕНИЕ

Нефтяные битумы представляют собой твердые, вязкопластичные или жидкие продукты переработки нефти. По химическому составу битумы – сложные смеси высокомолекулярных углеводородов и их



неметаллических производных азота, кислорода и серы, полностью растворимые в сероуглероде. Для исследования битумов их разделяют на основные группы углеводородов (близкие по свойствам) – масла, смолы, асфальтены, асфальтогеновые кислоты и их ангидриды.

Основной характеристикой структурно-механических свойств битумов является вязкость, зависящая главным образом от температуры и группового состава. Вязкость – сопротивление внутренних слоёв битума перемещению относительно друг друга. Для многих битумов вязкость непостоянна и уменьшается с увеличением напряжения сдвига или градиента скорости деформации. При повышении температуры вязкость снижается, при ее понижении вязкость быстро возрастает, а при отрицательных температурах битум становится хрупким. Для измерения структурной вязкости применяют различные приборы, позволяющие определить вязкость в абсолютных единицах (Па·с) или выразить ее в условных единицах. Для характеристики вязкости, точнее величины обратной вязкости, т. е. текучести битумов, принимается условный показатель – глубина проникания иглы в битум (пенетрация). Глубину проникания иглы в битум определяют на приборе – пенетрометре при действии на иглу груза массой 100 г в течение 5 с при температуре 25°C или 0°C при грузе 200 г в течение 60 с. Пенетрация твёрдых или вязких битумов выражается в единицах (градусах), равных 0,1 мм проникания иглы в битум. Чем больше вязкость, тем меньше проникание иглы в битум.

Пластичность является важным свойством битумов. Она повышается с увеличением содержания масел, длительности действия нагрузки и повышения температуры. Пластические свойства твёрдых и вязких битумов условно характеризуются растяжимостью (дуктильностью) – способностью вытягиваться в тонкие нити под действием внешних постоянных сил. Растяжимость определяют на специальном приборе – дуктилометре при скорости деформации образца битума в виде «восьмёрки» 5 см/мин, температурах испытания 25 и 0°C. Показателем растяжимости служит длина нити в момент разрыва образца, выраженная в сантиметрах. Пластические свойства битума зависят от температуры, группового состава и структуры. Так, например, с повышением содержания смол и асфальтенов пластичность при постоянной температуре битумов возрастает.

Существенной характеристикой свойств битума является также и температура размягчения, определяемая на приборе «кольцо и шар» («К и Ш»), Температура размягчения битума, выраженная в градусах Цельсия, соответствует температуре водяной бани в стакане прибора в момент, когда битум, имеющийся в латунном кольце (диаметр 16,0 мм), деформируясь под воздействием металлического шарика массой 3,5 г и постепенного нагрева воды со скоростью 5°C в минуту, коснётся нижней полки подставки. Нижняя полка подставки прибора находится на стандартном расстоянии от кольца, равном 25 мм. Температура размягчения вязких и твёрдых битумов колеблется в пределах от 20 до 95°C.

Для характеристики тепловых свойств битумов кроме температуры размягчения определяют температуру хрупкости. Температуру хрупкости битума определяют на специальном приборе Фрааса. Для этой цели испытуемый битум наносят тонким слоем на латунную пластинку, которая вместе с битумом может охлаждаться и изгибаться с помощью приспособления, имеющегося на приборе. За температуру хрупкости принимают ту температуру, при которой на топком изгибаемом слое битума образуется первая трещина. Температура хрупкости, например, дорожных битумов может быть от – 20 до +5°C. Очевидно, что чем ниже температура хрупкости битума, тем больше его морозостойкость и выше качество. Температура вспышки – температура, при которой пары образующиеся при нагревании битума в открытом тигле, воспламеняются от поднесённого пламени. Температуру вспышки определяют на стандартном приборе и отмечают по показанию термометра в момент вспышки паров битума. Температура вспышки твёрдых и вязких битумов обычно выше 200°C и характеризует степень огнеопасности битума при его разогреве.

Существенной особенностью битумов является их высокая адгезия – прилипание к поверхности различных минеральных и органических материалов. Для определения адгезии существует много методов и приборов. Одним из них является визуальный метод, по которому степень прилипания битумов к поверхности минеральных материалов оценивают по пятибалльной шкале. Отличное прилипание битума 5 баллов в том случае, когда плёнка битума на поверхности гравия или щебня полностью сохранилась после кипячения в дистиллированной воде. Очень плохое прилипание, оцениваемое в один балл, когда плёнка битума после кипячения полностью смещается с минеральных зёрен и всплывает на поверхность воды.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

По классификации, приведённой Крейцером [1], нефтяные асфальтовые битумы – это вязко-жидкие либо мягкие и пластичные при нормальной температуре или твёрдые и хрупкие продукты переработки нефти или её производных.



По мнению Пажитновой [7], парафинонафтеносодержащие углеводороды являются пластификаторами в битуме, причем замена их на моноциклоароматические углеводороды не может компенсировать их пластифицирующее действие. Большое влияние на свойства битумов оказывают твердые парафины: их содержание в сырье не должно превышать 3-6 %, превышение этих значений, по мнению авторов [8,9], приводит к резкому понижению структурно-механической прочности битумов. Это послужило основой к созданию классификации нефтей с точки зрения их пригодности к производству битума.

По мнению Камьянова и др. [14], главными реакциями, ведущими к образованию асфальтенов (в условиях перегонки нефти), являются реакции фрагментации многоблочных молекул. Сущность этих реакций состоит в гомолитическом разрыве мостиковых связей C-S, C-O, C-C между структурными единицами, сопровождающиеся развитием обычных для цепных свободно радикальных реакций перераспределения водорода, диспропорционирования и рекомбинации радикалов. При этом, продукты, содержащиеся в молекулах преимущественно моно-, би-, и трициклоароматические ядра и развитые насыщенные фрагменты, образуют мальтеновую фракцию остатка, а продукты, содержащиеся в молекулах достаточно слабо экранированные полиареновые ядра, в основном, трициклические и более крупные, организуются в слоистые частицы.

Наиболее прочные из пачечных частиц, особенно те, в состав которых вошло полиареновое ядро с неспаренным электроном, т.е. имевшее природу свободного радикала, формируют асфальтеновую часть остатка. Таким образом, образование асфальтенов при перегонке нефти идет не столько за счет реакций химической модификации молекул, сколько за счет их пространственной организации [14].

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

С химической точки зрения тяжелые нефтяные остатки (ТНО) и битумы представляют собой сложную смесь высокомолекулярных органических соединений углеводородного и неуглеводородного характера, в состав которых, наряду с углеродом и водородом, входят кислород, сера и азот, а также целый ряд металлов (Fe, Mg, V, Ni и др.) [2]. Элементарный состав битумов следующий, мас. %: углерода 80,0-85,0; водорода 8,0-11,5; кислорода 0,2-4,0; серы 0,5-7,0; азота 0,2-0,5 [3].

Из-за большого многообразия соединений, входящих в состав ТНО и битума, выделить какие-либо индивидуальные вещества из этой сложной смеси при современном состоянии науки экспериментальной техники невозможно. Кроме того, основная масса соединений, входящих в его состав, представляет собой вещества гибридного характера. Единственный класс соединений, которые можно выделить из битумов в более или менее чистом виде, это парафины. Все это является причиной того, что химический состав битума чаще всего оценивают по количественному содержанию в нем групповых компонентов.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В настоящее время сложилось определенное мнение о составе отдельных фракций битума, их поведении в процессе окисления и влияния на качество.

Известно, что нефтяные битумы состоят в основном из трех групп веществ: масел – соединений, растворимых в алканах и десорбируемых элюентами; смол – соединений, растворимых в алканах и десорбируемых с поверхности силикагеля бензолом или его смесью со спиртом, но недесорбируемых алканами; и асфальтенов – соединений, нерастворимых в алканах C_5 - C_7 [4].

Масла представляют собой смесь ароматических и парафинонафтеносодержащих углеводородов. Следует отметить, что такое различное содержание в маслах групп углеводородов по-разному влияет на свойства битумов. Само название группы парафинонафтеносодержащих углеводородов говорит о смешанном характере этой фракции, в которую наряду с парафинами нормального и изо-строения могут входить полициклические нафтенены, последних обычно больше 60 % по массе. Полициклические нафтенены – это катаконденсированные нафтеносодержащие кольца (4-5), которые имеют алкильные заместители [5].

Не всегда удается выделить парафинонафтеносодержащие углеводороды в чистом виде. Практически всегда в них содержатся какое-то количество молекул, в цепи которых входят бензольные и даже нафталиновые циклы, иногда циклы, включающие серу [6]. Единственными углеводородами этой фракции битумов, не имеющими гибридной структуры, являются насыщенные углеводороды нормального строения (парафины) и углеводороды изо-строения (церезины).

Ароматические соединения битума представляют собой полициклические конденсированные углеводороды, включающие одно или два ароматических кольца. Моноциклоароматические соединения представлены главным образом пятичленистыми конденсированными системами с 2-4 метальными и одним длинным алкильным заместителем. Молекулы бициклоароматических соединений состоят как из одного, так и из двух фрагментов, но общее число ароматических колец в молекулах таких соединений



равно двум. Кроме того, молекулы моно- и бициклоароматических соединений содержат гетероатомы S, N, O, но их количество относительно невелико – один атом на 3-5 молекул. Атомы S и N входят в циклические структуры типа тиафена, пиррола и пиридина, атомы кислорода входят в периферийные функциональные группы.

Полициклоароматические углеводороды обычно содержатся в незначительных количествах в битумах. Основным структурным элементом этой группы углеводородов являются конденсированные системы типа нафталина, которые входят в состав гибридных структур, состоящих из трех и более циклов. Кроме того, их выделение затруднено и вероятнее всего они являются переходной фракцией от масел к смолам.

Смолы имеют строение молекул аналогичное маслам [10], но отличаются еще более высокой степенью конденсации. Углеродный скелет молекул смол представляет собой полициклическую систему, состоящую преимущественно из ароматических колец высокой степени конденсации с алифатическими заместителями. Не менее 78% общего числа протонов в «средних молекулах» смол сосредоточены в насыщенных структурах, причем более половины их относится к протонам H, не входящим в состав металльных групп и групп CH_2 , CH , находящихся в α -положениях к ароматическим ядрам и гетеро функциям.

Элементарный состав смол отличается высоким соотношением содержания C и H (C-79-87%, H – 8,5-9,5%) [36,37]. Кроме того, для смол характерно высокое содержание гетероатомов S, N, O, а также металлов. Большую часть смол составляют нейтральные вещества, меньшую – кислые. Сера в основном входит в состав циклических структур, ее содержание в смолах может достигать 10%, также велико содержание кислорода. Азот не всегда присутствует в смолах, хотя иногда его содержание достигает 2% и более.

Большинство исследователей [11] считают, что соединения азота (в основном циклические структуры) настолько устойчивы, что даже при самой жесткой термообработке не разрушаются и переходят в кокс. Кроме того, исследователи придерживаются мнения, что смолы являются генетически промежуточной стадией между маслами и асфальтенами.

Большое влияние на свойства битумов оказывают асфальтены – твердые аморфные вещества, окрашенные в темный цвет, от темно-бурого до черного.

Плотность их больше единицы. При нагревании они разлагаются без плавления. При хранении на воздухе, особенно под действием солнечного света или других видов радиации, асфальтены переходят в нерастворимое состояние.

Асфальтены – это наиболее сложные компоненты, представляющие собой смесь неуглеводородных высокомолекулярных соединений нефти. Многие исследователи считают [12-13], что асфальтены являются продуктом уплотнения циклических соединений, вплоть до создания плоской пространственной структуры.

При исследовании химической активности обнаружено, что смолисто-асфальтеновые вещества проявляют ингибирующие свойства в реакциях окисления углеводородов, обусловленные присутствием гетеро атомов и функциональных групп с подвижным атомом водорода.

Степень цикличности асфальтенов и соотношение в них ароматических, нафтеновых и гетероциклических колец, а также степень их конденсированное колеблется в широких пределах для асфальтенов различного происхождения. Наиболее вероятная структура асфальтенов – это 12-14 конденсированных колец с чередующимися алифатическими боковыми цепями и атомами кислорода или серы в этих цепях или кольцах.

Содержание углерода и водорода в асфальтенах колеблется в узких пределах: 85 ± 3 и $8,1 \pm 0,7$ мас. % со сравнительно постоянным отношением H:C равным $1,15 \pm 0,05$ [15].

Азотсодержащие соединения и их производные – пиридины, гидроксипиридины, хинолины, гидрооксихинолины, имидазолины, оксазолины и др. – являются природными нефтерастворимыми ПАВ.

Кроме S, N и O в состав асфальтенов часто входят в незначительных количествах различные металлы: V, Na, Fe, Ca, Al, Ni, Si, Cr, Mo, Hg, Zn, Cr, K и др. [13-15].

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Широкий разброс экспериментальных данных по составу и содержанию различных соединений, входящих в состав ТНО нефтей и битумов обуславливается как многообразием состава различных нефтей, так и различным подходом, к изучению строения молекул. Более поздние исследования основываются исходя из ассоциатообразования высокомолекулярных соединений нефти из относительно низкомолекулярных соединений.



Выявлены следующие основные закономерности деструкции компонентов битумов:

- 1) в процессе крекинга битумов с ферросферами увеличивается степень разрушения смол от 16 до 29 % по сравнению с термолизом без добавок, при незначительном увеличении кокса (до 1 % мас.);
- 2) при крекинге с НРП CuO по сравнению с крекингом без добавок глубина деструкции смол увеличивается на 45 % преимущественно с образованием компонентов масел, при большем выходе газа;
- 3) при крекинге предварительно озонированного битума с ферросферами существенно возрастает степень деструкции смол (на 40 %) с образованием компонентов масел, при этом увеличивается выход газа и кокса;
- 4) крекинг в присутствии мезопористого цеолита, модифицированного НРП Ni, позволяет разрушить 42% смол;
- 5) при крекинге в СКВ в присутствии ферросфер происходит глубокая деструкция как смол (до 63 %), так и асфальтенов по сравнению с крекингом. Впервые достигается степень разрушения асфальтенов 70 %.

Использованная литература

1. Мултых М.Е., Привалова Н.М., Езжалкин М.М., Милованова В.С. О применении полимерно-битумного вяжущего в дорожном строительстве // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 7. – С. 61-62.
2. Князев, Ю. В. Использование полимерных материалов для модификации дорожного вяжущего / Ю. В. Князев, В. В. Буданцев, В. А. Фролов, С. А. Меркулов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 12 (92). – С. 198-200.
3. Belyaev, V.P. Improving Energy Efficiency of Bitumen Modification with Reclaimed Crumb Rubber/ V.P. Belyaev, O.G. Malikov, S.A. Merkulov, P.S. Belyaev, D.L. Polushkin, V.A. Frolov// Components of Scientific and Technological Progress. – 2013, № 1 (16) – С. 75-77.
4. Беляев П.С. К вопросу о комплексном решении проблем экологии и качества дорожных покрытий / Беляев П.С., Маликов О.Г., Меркулов С.А., Полушкин Д.Л., Беляев В.П. // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2012. №39. С. 184–189.
5. Беляев, П.С. К вопросу получения резино-битумного концентрата для асфальтобетонных дорожных покрытий из изношенных автомобильных шин / Беляев П.С., Забавников М.В., Маликов О.Г. // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2008. Т. 14. № 2. С. 346–352.
6. Беляев, П.С. Исследование влияния резиновой крошки на физико-механические показатели нефтяного битума в процессе его модификации/Беляев П.С., Забавников М.В., Маликов О.Г., Волков Д.С. // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2005.Т. 11. № 4. С. 923-930.
7. Amash, A. Interphase grafting of reclaimed rubber powder / A. Amash, F.U. Giese, R.H. Schuster // Kautchuk, Gummi, Kunststoffe. 2002. – Bd.5. – №5. – P. 221-226.
8. Нефедов, Б.К. Новая технология производства качественных резинобитумных связующих для асфальтобетонных дорожных покрытий / Б.К. Нефедов, Е.Е. Горлова, Е.Г. Горлов // Экология и промышленность России. – 2008. – Май С. 8-12.
9. Соловьёв, Е.М. Переработка и комплексное использование изношенных шин. / Е.М. Соловьёв, Е.М. Борисов, М.Е. Соловьёв // Техническая информация НПО «Резерв», ОАО «Ниишинмаш», ЯГТУ. 1998. -12 с.
10. М. Зиновьев, О.Н. Бережная, Г.В. Куценко, О.В. Ярушина // Сборник трудов восьмой Российской НПК «Резиновая промышленность: сырьё, материалы, технологии». 2001. – С. 361.
11. Milani, M. Model compound studies of the devulcanization of rubber via phase transfer catalysis / M. Milani, F.J. Schork, C.L. Liotta, G.W. Poehlein // Polymer Reaction Engineering. 2001. – V. 9. – I. 1. – P. 19-36.
12. Шаховец, С.Е. Физикохимические изменения эластомерной основы шин в процессе их эксплуатации / С.Е. Шаховец, Ф.С. Шаховец, В.В. Богданов, С.К. Курлянд // Каучук и резина. 2006. – №4. – С. 8-9.
13. Simms, S. Opening of Ellsin recycling plant planned for early 2011 / S. Simms // Rubber and plastic News. – 2010. 01.11. – P. 3.
14. <https://road29.ru>
15. Шаховец, С.Е. Комплексная регенерация шин / С.Е. Шаховец, В.В. Богданов. С. – Пб.: Проспект Науки, 2008. – 192 с.



MUNDARIJA

Muhandislar – taraqqiyot tayanchi	4
Sadoqat Siddiqova	
Исследование влияние азотсодержащей добавки на процесс окисления битумов	9
Юлдашев Норбек Худайназарович	
Ziyorat turizmining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy ta'siriga oid muammolar yechimida terminologiyaning ahamiyati.....	14
Malohat Jo'rayeva, Shavkat Bafojev	
Eksploatatsiya davrida kompressor moylarining ishlashi va fizik-kimyoviy xususiyatlari o'zgarishining o'ziga xosligi	19
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich	
Tabiiy gazning oltingugurtli qo'shimchalarining fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish	24
Muxtor Jamolovich Maxmudov, Ramazonov Bahrom G'afurovich	
Автоматическое формообразование пневматических опалубок бикубическими сплайнами.....	30
Ядгаров Ўктам Турсунович, Ахмедов Юнус, Асадов Шухрат Кудратович	
Optimizing the efficient transport of mass from alternative energy sources and the process of heat and mass exchange during the processing of spices	37
Khayrullo Djurayev Fayzievich, Mizomov Mukhammad Saydulla ugli	
The role of digitalization in regional development and the utilization of their potential for sustainable development	44
Jafarova Khilola Khalimovna	
Разработка новых структур и способов выработки комбинированного трикотажа с повышенной формоустойчивостью на базе интерлочного переплетения	48
Гуляева Г.Х., Мукимов М.М., Каримова Н.Х.	
Кислотная активация навбахорской бентонитовой глины	53
Хужакулов Азиз Файзуллаевич, Хотамов Кобил Ширинбой угли	
Mustaqil ta'limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish.....	58
Murodova Zarina Rashidovna	
Kislorodli birikmalar asosida olingan antideetonatsion kompozitsiyalarning ai-80 avtomobil benzinini detonatsion barqarorligiga ta'sirini tadqiq qilish	66
Saloydinov Aziz Avazovich	
Buxoro viloyatining investitsion jozibadorligini oshirish yo'llari.....	70
Akramova Obida Qosimovna	
Исследование механико-технологических параметров глубокого рыхления почвы подпахотного горизонта.....	77
Н.С.Бибутов, Ф.Ю.Хабибов, Ш.М.Муродов	
Разработка экспериментальной установки энергосберегающего измельчителя фруктов и овощей для производства сок с мякотью.....	85
Ф.Ю. Хабибов, Х.Х. Ниязов	
Туризм: типология и классификация.....	95
Малохат Мухаммадовна Жураева, Марупова Гульноз Умарджоновна	
"Yashil energetika"ni rivojlantirishni rag'batlantirishning me'yoriy ko'rsatkichlarini ishlab chiqish.....	99
Sadullayev Nasullo Ne'matovich, G'afurov Mirzoxid Orifovich, Ne'matova Zuxra Nasullo qizi	
Umumiy ovqatlanish korxonalarida xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda diversifikatsiyalangan milliy hunarmandchilik mahsulotlaridan foydalanishning ahamiyati.....	108
Ruziyeva Gulinoz Fatillolevna, Raximova Dilorom Sulaymonovna	
Polimerlar ishlab chiqarishda hamda ularni qayta ishlashda hosil bo'ladigan chiqindilardan samarali foydalanish jihatlari.....	114
Raxmatov Sherzod Shuxratovich, Sadirova Saodat Nasreddinova, Niyozova Rano Najmiddinova, Axmedov Hafiz Ibroimovich	
Kichik quvvatli, energiya samarador shamol turbinalari ko'rsatkichlarining tahlili.....	118
I.I. Xafizov, F.F. Muzaffarov, M.Sh. O'ktamov	



Анализ ингредиентов пищевых продуктов с помощью нейронной сети	127
Мухамадиева Зарина Баходировна	
Dizel moylarini reologik xossalarini tatqiq qilish	132
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich, Toshov Mavzuddin Sa'dullo o'g'li	
Анализ состав и свойства нефтяных остатков и битумов	136
Юлдашев Норбек Худайназарович, Махмудов Мухтор Жамолович, Комолов Руслан Илхомбекович	
Kambag'allikdagi tarkibiy o'zgarishlarning aholi turmush forovonligi darajasiga ta'sirining ahamiyati	141
Xayitov Sherbek Naimovich	

Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>

Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Xondamir Ismoilov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2024. Maxsus son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77)

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77) telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnalning ilmiyligi:

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2023-yil 1-apreldagi 336/3-sonli qarori bilan ro'yxatdan o'tkazilgan.