

Agroiqtisodiyot

илмий – амалий агроиқтисодий журнал
(Махсус сон)

Мундарижа

4. **USENOV AZAMAT, SUYUNOV SARDOR**
Occimum basilicum (rayhon) o'simligidan ekstrakt olish uchun konvektiv quritishni tahlil qilish
7. **М.Б. ХАЛИКОВА, Х. САЙДАЛИЕВ, Э.У. МАТЯҚУБОВА, Н.Қ. РАЖАБОВ**
Ингичка толали коллекция намуналари ва f₁ дурагайлари тола узунлиги кўрсаткичлари
10. **Г.Р. МУРТАЗАЕВА**
Ишлаб чиқаришдаги шовқинларнинг инсон саломатлигига таъсири
12. **Н.Қ. РАЖАБОВ, Т.А. ҲАЙДАРОВ**
Типик бўз тупроқлар шароитида "Андижон-37" ғўза навининг ҳосилдорлигига ўғит ва суғориш меъёрларининг таъсири
15. **АТАЖАНОВ А.У**
Экономное использование водных ресурсов на эксплуатируемом участке орошаемой по бороздам
19. **Т.А. ҲАЙДАРОВ, А.А. ХОЖИЕВ, Н.Қ. РАЖАБОВ**
Қишлоқ ва сув хўжалигида жароҳатланиш ҳамда касбий касалланиш сабаблари ва уни камайтириш йўллари
23. **ХОЖИЕВА Ш.А, МУРТАЗАЕВА Г.Р**
Сув омборларидан фойдаланишда ва хавфсизлигини таъминлашда сел оқимлари трансформациясининг аҳамияти
27. **ЧОРИЕВ А.Х, ХОДЖИБЕКОВ С.Н, МУХИДДИНОВ Т.И.**
Ғўза ўсимликларида бўйи ва бош паядаги бўғимлар сонининг юқори f₆₋₇ авлодларидаги қиёсий таҳлили
30. **ЧОРИЕВ А.Х, ХОДЖИБЕКОВ С.Н.**
Ғўза ўсимликларида умумий кўсақлар ва пишган кўсақлар сонларининг юқори f₆₋₇ авлодларидаги қиёсий таҳлилининг ўрганиш
32. **Ж.Б. САПАЕВ, И.Б. САПАЕВ, А.М. АРИФЖАНОВ, Л.С. СУВОНОВА, Б.М. КАМАНОВ, А.Я. БАХРОМОВ, М.И. ДЖАЛИЛОВ**
Тупроқ ва сувнинг шўрланиш даражасини аниқловчи оптималлаштирилган кондуктометрнинг иқтисодий самарадорлиги
35. **J.B. SARAЕV, I.B. SARAЕV, A.A. KARIMOV, L.S. SUVONOVA, B.M. KAMANOV, G.SH. XOLIQLOVA, A.Y. EGAMBERDIEVA**
Xonadagi namlik va haroratni aniqlovchi optimallashtirilgan termogigrometr
40. **Ж.Б. САПАЕВ, И.Б. САПАЕВ, Т. СУЛТАНОВ, Л.С. СУВОНОВА, Б.М. КАМАНОВ, Б.Ж. МУСУРМОНОВ, М.И. ДЖАЛИЛОВ**
Сувнинг лойқалик даражасини аниқловчи курилманинг иқтисодий самарадорлиги
43. **Л.С. СУВОНОВА, М.А. МАМАТКОСИМОВ, Б.М. КАМАНОВ**
1700°С ҳароратда ишловчи электр иситувчиларни ишлаб чиқариш
49. **А.А. КАРИМОВ, Б.Ғ. ҚОДИРОВ, М.А. МАМАТКОСИМОВ**
Заргарлик тошларини тайёрлашда шпинель ва серпентин минералларини танлашни асослаш
56. **Қ.Ў. КОМИЛОВ, А.Д. КУРБАНОВА, С.Л. СУВОНОВА, А.А. КАРИМОВ, М. ДЖАЛИЛОВ**
Кимёвий мелиорантларни суғориш сувини тежашдаги роли
58. **Қ.У. КОМИЛОВ, А.Д. КУРБАНОВА, С.Л. СУЮНОВНА, М. ДЖАЛИЛОВ.**
Фосфогипсдан ернинг структурасини яхшиловчи сифатида фойдаланиш
60. **И.А. БЕГМАТОВ, Ш.А. АЙНАКУЛОВ, ЕРГАШОВА Д.Т.,**
Моделирование режима капельного орошения сельскохозяйственных культур
65. **БОТАБАЕВА А.Е, МУТАЛИЕВА А.Ш, АЛИЕВА А.К, ЖАХОНОВА.Н.Ш.**
Национальное семейное воспитание, как современный тренд развития молодежи
69. **Ш.Ч. БОТИРОВ**
Суғориш сувини тежаш йўли
72. **У.З. МАХМУДОВА**
Иқлим ўзгариши шароитида Қўйи Туямўйин гидроузели ҳудудидаги экологик муаммолар
76. **Ж.А. ҚОСИМОВ**
Чизмачилик фанини ўқитишда муаммоли вазият яратиш орқали дарс самарадорлигини ошириш
80. **Ж.А. ҚОСИМОВ**
Организация моделирования виртуальных образцов разработок и технологий в 3d формате
85. **КОДИРОВ О, ЖАХОНОВ А, МАТКАРИМОВ О, МУТАЛИБОВ М**
Техническое состояния сооружений канала
93. **DILAROM F. KUCHKAROVA, BAFO U. KHAITOV, DILNOZA A. ACHILOVA,**
Geometric modeling of the surface of the avancamera of pumping stations according to the present conditions

97. **M.RADJAPBAEV, Z.ABDDURAKHMONOV, S.MELIKUZIYEV, J.ABDULLO.**
To the question of the topographic survey of reservoirs
100. **ASLANOV I.M. JUMANOVA.N. KHASANOV S.S.**
Gis based mapping of farmers for sustainable land management
103. **РАЖАПБОВЕВ М.Х, ИСЛОМОВ Ў.П, ХИКМАТУЛЛАЕВ С.И.**
Ер кадастрини юритишда аэро-космосуратлардан фойдаланиш ва уларнинг афзалликлари
105. **МУХТОРОВ Ў.Б**
Иқлим харитасини тузишда замонавий гис технологиялардан фойдаланиш самарадорлиги ва статистик маълумотларнинг аҳамияти
112. **А.Н.ЖУМАНОВ, А.Ф.АШУРОВ**
Мероприятия по улучшению мелиоративного состояния земель в узбекистане
115. **А.Н.ЖУМАНОВ**
Сервитут асосида ердан фойдаланишни такомиллаштириш
119. **А.МУҚУМОВ, К.ХУЖАКЕЛДИЕВ**
ЕРЛАРНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШДА ЕР ТУЗИШНИНГ РОЛИ
122. **А.Р. БАБАЖАНОВ, Р.Д. АБДИРАМАНОВ**
Геоахборот тизимлари технологияларига асосланган лойиҳаларни назорат қилиш ва мониторингини юритиш
126. **БАБАЖАНОВ А.Р, САДУЛЛАЕВ С.Н**
Ҳолати бузилган экин ерларини қишлоқ хўжалигига қайтариш ва қайта тиклашнинг мухим ташкилий тадбири
130. **А.Р. БАБАЖАНОВ, З.Т. ТОЖИЕВ**
Ер участкаларини хусусийлаштириш жараёнида уларни инвентаризациялаш тажрибаларидан фойдаланиш
135. **АБДУЛЛАЕВА Р.М., ЖУРАЕВ А.Ю., ХОЛИҚОВА Ё. А., ЖАҲОНОВА Н.Ш.**
Службные обязанности практического психолога
139. **ИНАМОВ А.Н., АБДИСАМАТОВ О.С., ИСЛОМОВ Ў.П.**
Сугориладиган қишлоқ хўжалиги ерларида тупроқнинг агрокимёвий таҳлилини ўтказиш ва агрокимёвий картограммаларини ишлаб чиқиш методлари
145. **КАРИМБОВЕВ К.К., РАХИМОВА М.Х., ШАМСИЕВА Н.М., АБДУРАХМОНОВ З.З.**
Применение четырехэтапных гис-технологий для прогнозирования последствий опасных геомеханических процессов на хвостохранилищах обогатительных фабрик
151. **КУБАЕВ Д.А.**
Республика қишлоқ хўжалиги ерларидан самарали фойдаланиш масалалари
154. **МАЖИТОВ Б.Х.**
Ўзбекистонда ер мониторингини юритишда замонавий технологияларни қўллаш
159. **А.Х. РАХМАТУЛЛАЕВ**
Некоторые геометрические и топологические свойства геометрически плотных подпространств тестового пространства $Z(X)$, определенном в стратифицируемом пространстве X .
164. **S.MUSAYEV, I.MUSAEV**
Feasibility of rain water harvesting in different climate zones
168. **НИКАДАМБАЕВА Ҳ.Б., РЎЗИҚУЛОВА О.Ш.**
Регионал география фанидан талабаларнинг мустақил иш топшириқларини тайёрлашда “кузатиш, баҳслашиш, ишонтариш” стратегиясидан фойдаланиш методикаси
173. **АБДУРАХМОНОВ С.Н.**
Демографик карталарни яратиш технологиясини ишлаб чиқиш
178. **АБДУРАХМОНОВ С.Н., АЛЛАНАЗАРОВ О.Р.**
Электрон рақамли карталарини яратиш методикаси ва технологияси
182. **ҲАМИДОВ Ф.Р., АБДИСАМАТОВ О.С.**
Земельный участок – как первичный источник земельного кадастра
185. **УСМАНОВ Ю.А.**
Ердан фойдаланишни диверсификациялаш шароитида дегредация ҳолатидаги сугориладиган ерларни тиклаш ва фойдаланишга киритиш
190. **N.N.ABDUG‘ANIYEV, O.G.QILICHOV, A.Q.DAVIROV**
Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash va energiya olish usullari tahlili: gazlashtirish/pirofiz
193. **N.N.ABDUG‘ANIYEV, O.G.QILICHOV, A.Q.DAVIROV**
Qattiq maishiy chiqindilardan issiqlik va elektr energiyasi olishning nazariy matematik hisobi (o‘rta chirchiq tumani misolida)
196. **БАРАТОВ Р.Ж., МУЗАФАРОВ Ш.М., ЭРКИНОВ Б.Н.**
Электрофильтрнинг технологик разряд орилигини магнит кучайтиргич ёрдамида бошқаришнинг энерго-информацион модели
200. **ERKINOV B.N, BOTIROV A.N.**
The efficiency improvement of squirrell cage induction motor by variable frequency drive
203. **А.АНАРБАЕВ, У.ВОХИДОВ, Д.КОДИРОВ, Н.АБДУГАНИЕВ**
Определение эффективности установки испарительного охлаждения воздуха в теплице по температурно-влажностному режиму
208. **Ш. МУЗАФАРОВ, А.БАБАЕВ, О.ҚИЛИЧОВ**
Тўсиқли озонаторларини технологик ҳисоблаш
213. **БАРАТОВ.Р.**
Энергия ва сув ресурсларини тежашда smart технологияси асосида ишлаб чиқилган датчикларнинг хусусиятлари
216. **БЕГМАТОВ М.Т, ПАРДАЕВ А.И, ВАЛИХОНОВА Ҳ.С**
Электр занжирларида токларнинг носинусоидал ҳолатидан фойдаланган ҳолда юқори кучланиш ускуналарининг ишонлилигини баҳолаш
221. **Х.МУРАТОВ, Д.ҚОДИРОВ**
Қишлоқ ва сув хўжалиги истеъмолчилари энергия таъминотида қайта тикланувчи энергиядан фойдаланиш
227. **Х.МУРАТОВ, Д.ҚОДИРОВ**
Қишлоқ ва сув хўжалиги истеъмолчилари энергия таъминотида қайта тикланувчи энергиядан фойдаланишга тизимли ёндашув
235. **Давиров А.Қ., Қиличов О.Г., Абдуганиев Н.Н.**
Критерии статической аperiodической устойчивости установившихся режимов энергосистем
238. **А.Қ.ДАВИРОВ, И.И.ИБРАГИМОВ**
Условия оптимальности покрытия графиков нагрузок электропотребителей с учетом потерь в сетях
242. **Қиличов О.Г., Абдуганиев Н.Н., Давиров А.Қ.**
Микротурбинали электростанциялар учун сувни тайёрлаш электротехнологик мосламаси
245. **Қиличов О.Г., Абдуганиев Н.Н., Давиров А.Қ.**
Ростланувчи насос агрегатини электр юритмасининг қурилмаларини танлаш
248. **Ишназаров О.Х., Ҳошимов У.Ҳ., Хушиев С.М.**
Ҳаволи совитиш қурилмасини гуруҳларга ажратиш бошқариш ёрдамида энергия тежамкорликка эришиш

251. **МУЗАФАРОВ Ш.М., ЭРКИНОВ Б.Н., ПАРДАЕВ А.И.**
Даврий импульс кучланишли машина генератори
характеристикаларини экспериментал тадқиқоти
254. **Ш. МУЗАФАРОВ, А. БАБАЕВ, О. ҚИЛИЧОВ**
Тўсиқли-юза разрядда озон ишлаб чиқарилиши ва
концентрациясини аниқлаш
261. **А.М. МУСТАФОҚУЛОВ**
Шамол электр қурилмаларининг энергетик
кўрсаткичларига таъсир этувчи омиллар
265. **А. МУХАММАДИЕВ, А. САНБЕТОВА**
“Уруғ, тупроқ ва ўсимликка электротехнологик
таъсир этиш ҳисобига экологик соф, касаллик ва
зараркундаларга чидамли картошка
етиштириш”
268. **Н.Т. ТАШПУЛАТОВ**
Применение электрического тока при лечении,
ускорение роста и развития растений
273. **ДЕНМУХАММАДИЕВ А.М., ДЖАЛИЛОВ А.У.,
НАЗАРОВ О.А.**
Расчет экономической эффективности
предпосевной электроискровой обработки семян и
учет изменений форм собственности хозяйств в
Узбекистане
277. **А.Д. РАХМАТОВ**
Электр таъминоти тизимида трансформаторлар
ишончилигини ошириш
281. **А. МУХАММАДИЕВ, А. САНБЕТОВА,
С.А. МУХАММАДИЕВА**
О перспективах защиты сложного биологического
объекта «семья, почва и растение» от болезней с
использованием электрического воздействия
285. **ДАВИРОВ А.Қ., ҚИЛИЧОВ О.Г. АБДУҒАНИЕВ Н.Н.**
Алгоритм оптимизации электрических сетей
методами дискретного программирования
287. **С.М. ХУШИЕВ, У.Х. ХОШИМОВ**
Асинхрон электр моторларининг ишдан чиқиш
ҳолатларини камайтириш
291. **ИШНАЗАРОВ О.Х., ҲОШИМОВ У.Х., ХУШИЕВ С.М.**
Электр узатмали компрессор станцияларини газ
трубинали турлари билан техник имкониятларини
баҳолаш
294. **ИМОМОВ Ш.Ж., УСМОНОВ К.Э., АЗИМОВ З.Х.,
МАРУПОВ И.**
Парранда органик чиқиндиларини қайта ишлаш
қурилмасининг техник иқтисодий кўрсаткичлари
298. **САЛИМОВ О.У., ЭРҒАШОВ З. Ж., ҚАЮМОВ Т. Х.,
ИМОМОВ Ш.Ж.,**
Органик чиқиндиларини анаэроб ишлов беришдаги
эктиёткорлик кўрсаткичлари
302. **КОМИЛОВ А.И., ЭРМАТОВА Д.И., МАРУПОВ И.**
Таҷриба – синов трактори учун конструктив
асосланган демпфер қурилмаси устида олиб
борилган дала таҷрибаси
307. **НУРИТОВ И., МУСТАФОЕВА Д., ЖАХОНОВА Н.,
НУРИТОВА И.**
Қишлоқ хўжалик таълим йўналишида
амалиётларини ташкил этиш
309. **О.САЛИМОВ, З. АЗИМОВ, Х. ҚУРБОНОВА,
Ш.ИМОМОВ**
Органик чиқиндиларини қайта ишлов беришнинг
иқтисодий кўрсаткичлари
313. **ТАГАЕВ В.И., ХАЖИЕВ М.Х., ХАКИМОВ Б.Б.,
Ш.Ж.ИМОМОВ, МАРУПОВ И.**
Тикланадиган энергия манбаларидан ички ёнув
двигателларида фойдаланиш
317. **Б.Б.ХАКИМОВ, Б.Г.ГАНИЕВ, В.И. ТАГАЕВ**
Тикланадиган энергия манбаларидан ёнилги сифатида
фойдаланишнинг таҳлили
319. **Э.ШОДИЕВ, З.МАМАДАЛИЕВА, Н.ИМОМОВА,
Ж. МАЖИТОВ, Б. ГАНИЕВ**
Биореакторлар дозаторининг бижғиш жаёнига
таъсири хақида
321. **З.АЗИМОВ**
Агросаноат мажмуаси тармоғидаги муаммолар
Бухоро вилояти мисолида
323. **Ф.Б. КИЛИЧЕВА**
Метод проектов при обучении русскому языку
327. **ИСЛОМОВ И., ҚУРБОНОВА Х., ХУДОЙБЕРДИЕВ А.,
МАЖИТОВ Ж.**
Экономическая эффективность сочетания режимов
орошения люцерны в условиях бухарской области
330. **У.Р.САНГИРОВА**
Особенности использования рыночного механизма
освоения инноваций в зарубежных стран
333. **А.МАКСУМХАНОВА, Н.Б.КАСИМОВА**
Қишлоқ жойларида меҳнат бозорини ривожланишда
кичик бизнеснинг ўрни
337. **Ш.МУРАТОВ**
Обзор современного состояния производства
плодоовощной продукции и необходимость развития
сельскохозяйственных кооперативов в республике
Узбекистан
340. **О.Б.САТТОРОВ**
Интенсив боғдорчиликда маҳсулотни истемолчиларга
етказиб бериш тизимини ривожлантиришнинг
иқтисодий асослари
342. **ШАНАСИРОВА Н.А., НОРОВ А.Р.**
Соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ва
молиявий назоратни ташкил этишнинг назарий-
ҳуқуқий асослари
347. **Х.У. ДУСТМУХАММАД**
Бюджетное финансирование системы народного
образования
354. **С.Р.МАНСУРОВ, Б.М. КАМАНОВ**
Сурхондарё вилояти сув омборларидан қишлоқ
хўжалигида фойдаланиши
359. **И.А. БЕГМАТОВ, Ш.А. АЙНАКУЛОВ, К.Э.КУБЯШЕВ**
Моделирование режима капельного орошения
сельскохозяйственных культур
364. **КАРИМОВА Х.Х., ЗИЯЕВА Ш.К., КУБЯШЕВ К.**
Некоторые решения проблем эффективного развития
фермерских хозяйств
367. **ШАКИРОВ Б.М., АЙНАКУЛОВ Ш.А., ЗИЯЕВА Ш.**
Струнаправляющая стенка с нанососмывающим
устройством в водоприёмном сооружении насосной
станции
370. **АБДУЛЛАЕВ З.С., ЗИЯЕВА Ш.К., КУБЯШЕВ К.Э.**
Потребности к глобальным электронным
образованиям
375. **АБДУЛЛАЕВ З.С., ШАДМАНОВА Г., КАРИМОВА Х.Х.**
Перспективы развития цифровой экономики в
узбекистане

QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH VA ENERGIYA OLISH USULLARI TAHLILI: GAZLASHTIRISH/PIROLIZ

N.N.Abdug'aniyev –stajyor o'qituvchi,
O.G.Qilichov –assistant,
A.Q.Davirov –stajyor o'qituvchi, TIQXMMI

ANNOTATSIYA

Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish va ularni yo'qotish uchun asosan, yoqish, kompostlash hamda yer ostiga ko'mish kabi an'anaviy usullardan foydalaniladi va mazkur usullar bir qancha kamchiliklarga ega. Bundan tashqari ular atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu holatdan kelib chiqqan holda mazkur maqolada bugungi kunda chiqindilarni boshqarish usullari sifatida ommaviylashib borayotgan va chiqindilardan energiya olish yoki qimmatli mahsulotga aylantirishdagi yangicha yondashuv(gazlashtirish va piroliz)lar qisqacha tahlil qilingan.

АННОТАЦИЯ

Традиционные методы, такие как сжигание, компостирование и захоронение, используются для обработки и удаления твердых отходов, и эти методы имеют ряд недостатков. Также они негативно влияют на окружающую среду. Исходя из этой ситуации, в данной статье кратко анализируются новые подходы (газификация и пиролиз), которые сегодня набирают популярность в качестве методов обращения с отходами, а также способы извлечения энергии из отходов или превращения их в ценный продукт.

ABSTRACT

Traditional methods such as incineration, composting and landfilling are used to treat and dispose of solid waste, and these methods have several disadvantages. They also have a negative impact on the environment. Based on this situation, this article briefly analyzes new approaches (gasification and pyrolysis) that are gaining popularity today as methods of waste management, as well as methods of extracting energy from waste or converting it into a valuable product.

KIRISH

Hozirgi sanoatlashgan davrda turli xil xom-ashyo mahsulotlari qayta ishlanib, inson ehtiyojlarini qondirish uchun ishlatilmoqda. Natijada xom-ashyoning ma'lum qismi kerakli mahsulotga aylanayotgan bo'lsa, qolgan qismi chiqindi sifatida atrof-muhitga tashlanmoqda[1].

Chiqindilarni chiqindi saqlash poligonlariga tashlash atrof-muhitga zararli ta'sir ko'rsatadigan issiqxona gazlari va zararli kimyoviy moddalardan biri – karbonat angidrid gazidan 23 barobar kuchli bo'lgan metan(issiqxona gazi) ajralib chiqishiga olib keladi[2,3]. Bundan tashqari qattiq maishiy chiqindilarni poligonlarda saqlashning quyidagi kamchiliklari ham mavjud, ya'ni katta yer maydonini talab etishi, bo'sh yer uchastkalarini yo'qligi bilan bog'liq holda yangi chiqindi to'plash poligonlarini tashkillashtirishning murakkabligi, qattiq maishiy chiqindilarni tashish uchun ma'lum miqdordagi xarajatlarning zarurligi, qattiq maishiy chiqindilar tarkibidagi qimmatbaho komponentlarning yo'qotilishi ekologik jihatdan xavfliligi(yer osti suvlari va atmosfera havosining ifloslanishi, yoqimsiz hidlarning tarqalishi, yong'in xavfining paydo bo'lishi va infeksiyalarning keng tarqalishi va boshqalar)[4].

Jahon Bankining statistik ma'lumotlariga ko'ra, bugungi kunda dunyo bo'yicha yiliga 1,3 milliard tonna qattiq maishiy chiqindi hosil bo'lmoqda va bu ko'rsatkich 2025-yilga borib 2,2 milliard tonnaga yetishi kutilmoqda[5]. Bizga ma'lumki, qattiq maishiy chiqindi hosil bo'lishining bunday sur'atlarda ortib borishi inson salomatligi va atrof-muhitga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatmasdan qolmaydi[6]. Shuning uchun uning salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida chiqindilarni foydali mahsulotga yoki energiyaning biron turiga aylantirib foydalanish zarur[2,7]. Shu maqsadda bugungi kunda jahon olimlari tomonidan qattiq maishiy chiqindilardan energiya(bioyoqilg'i, biogaz) olishning gazlashtirish va piroliz usullari keng tadbir etilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. XIX asr oxiridan boshlab, maishiy chiqindilar hajmini kamaytirish maqsadida keng qo'llaniladigan termik usullardan biri yoqish hisoblanadi[1,8,9]. Qattiq maishiy chiqindilarni utilitatsiya qilishning murakkabligi bir tomondan ularning turli tarkibiy qismga ega ekanligi bo'lsa, ikkinchi tomondan ularni qayta ishlash jarayonida yuqori sanitariya talablarining zarurligidir. Maishiy chiqindilarni yoqish ular hajmi va massasini kamaytirish, markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimida hamda elektr energiya ishlab chiqarishda foydalanish mumkin bo'lgan qo'shimcha energiya manbai sifatida qo'llash imkonini beradi. Biroq ushbu jarayon natijasida atmosferaga zararli moddalarning ajralib chiqishi va maishiy chiqindi tarkibida mavjud qimmatli organik moddalarning yo'qolishi kabi kamchiliklarga ega[8,10].

Shuning uchun ham bugungi kunda chiqindilarni energiya yoki qimmatli mahsulotga aylantirishdagi yangicha yondashuv(gazlashtirish va piroliz)lar chiqindilarni boshqarish usullari sifatida ommaviylashib bormoqda.

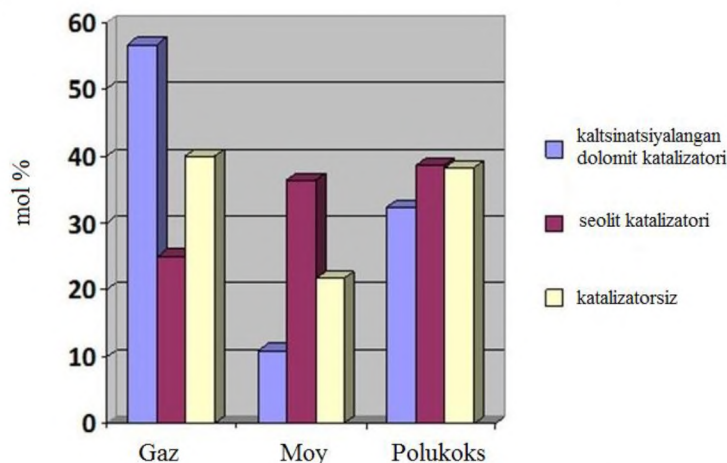
Gazlashtirish jarayoni odatda, 800 – 1200 °C haroratda sodir bo'ladi va bu jarayon xom-ashyo tarkibi hamda reaktor turiga bog'liq[2]. Biroq ushbu jarayon natijasida olingan vodorod, sintez gaz, uglerod oksidi va metan kabi gazlarni tozalash jarayoni murakkab hamda ularni tashish yuqori sarf-xarajatlarni talab qiladi[9]. Shu bilan birgalikda, quyidagi sabablarga ko'ra gazlashtirish jarayoni chiqindilar hajmi va miqdorini kamaytirishda samarali usullardan biri hisoblanadi[10]:

- katta miqdordagi chiqindilarni qayta ishlashda an'anaviy usullarga qaraganda kam vaqt talab qiladi;
- maishiy chiqindilarni to'plash va ko'mish uchun katta hududlarga bo'lgan talabni kamaytiradi;
- tuproq va yer osti suvlarini zararlaydigan xavfli chiqindilarni qisqartirish(yo'qotish)da eng munosib usullardan biri ekanligi;
- chiqindi yoqish pechlari va yonish kameralari o'rnini bosishi mumkinligi.

Gazifikatordan olingan gazning biogaz qurilmalaridan olingan gazdan ustunligi uning yuqori issiqlik qobiliyati(qiymati)ga egaligidir[11]. Bugungi kungacha o'tkazilgan tajribalar, matematik modellashtirish va ko'pgina izlanishlar gazlashtirish usulini yaxshi tushunish hamda o'rganish uchun yo'naltirilgan[11,12,13]. Gazlashtirish jarayonida hosil bo'ladigan yuqori molekulyar uglevodorodlarning kondensatsiyalashgan aralashmasidan iborat bo'lgan saqich(smola) asosiy muammo hisoblanadi va u gaz reaktorining zararlanishi, korroziyasi hamda bekilib qolishiga olib kelishi mumkin[2]. Biroq saqichni yo'qotishning fizik[14], kimyoviy[15,16] kabi turli xil usullar va saqich hosil bo'lishini kamaytirish hamda vodorod chiqishini oshirish uchun oxirgi paytlarda bug'li gazlashtirish usuli qo'llanilmoqda[17].

Piroliz bu 300 dan 650 °C gacha harorat oralig'ida sodir bo'ladigan termokimyoviy parchalanish jarayoni bo'lib, unda biomassa havo(kislorod)siz muhitda yonishi natijasida suyuq(bioyoqilg'i), qattiq va gaz ko'rinishidagi moddaga aylanadi[18,19]. Bioyoqilg'i, gaz va polukoks mazkur jarayon natijasida hosil bo'ladigan asosiy mahsulotlar hisoblanadi. Uch turdagi(bioyoqilg'i, gaz va polukoks) ikkilamchi mahsulot olish imkoniyati ushbu jarayonning boshqa termokimyoviy jarayonlar(yoqish, gazlashtirish)ga qaraganda kengroq qo'llashga sabab bo'lmoqda[20]. Piroliz natijasida olinadigan ikkilamchi mahsulot hajmi va kimyoviy tarkibi xom-ashyo xususiyati, jarayondagi harorat hamda yonish tezligi kabi bir qancha parametrlarga bog'liq[2,20]. Yonish tezligiga qarab, piroliz jarayoni sekin va tezkor pirolizga bo'linadi. Tezkor pirolizda jarayon juda qisqa vaqt(bir necha sekund)da sodir bo'lib, bioyoqilg'i va gaz kabi ikkilamchi mahsulotlar olinadi. Sekin piroliz esa nisbatan ko'proq vaqt(bir necha daqiq va undan ko'proq) talab qiladi va olinadigan ikkilamchi mahsulot polukoks hisoblanadi[21]. Bundan tashqari bugungi kunda laboratoriya sharoitlarida *chaqnash* deb nomlanuvchi yuqori yonish tezligiga ega piroliz maishiy chiqindilardan olingan qattiq yoqilg'idan sintez gaz ishlab chiqarishda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda[22]. Piroliz jarayonining yana bir yangi turi mikroto'lqinli piroliz hisoblanadi. Ushbu jarayonda xom-ashyo yonishi uchun berilayotgan issiqlik uning markazigacha mikroto'lqinlar orqali yuborilishi sababli xom-ashyoni maydalash zaruriyatini tug'dirmaydi[2,20]. Mikroto'lqinli pirolizning asosiy afzalliklari nisbatan yonish vaqtining qisqaligi, xom-ashyoning bir tekisda yonishi, uchuvchan mahsulotning yuqori issiqlik qiymatiga egaligi[23] va dastlabki xom-ashyoni maydalash zaruriyati yo'qligi qo'shimcha xarajatlarni kamaytirishi hisoblanadi[20].

Biroq piroliz(gazlashtirish) natijasida olingan gaz tarkibida metan va boshqa organik birikmalarning mavjudligi undan to'g'ridan – to'g'ri foydalanish imkoniyatini pasaytiradi[24]. Ushbu muammoni bartaraf etish va olinadigan mahsulot miqdorini oshirish maqsadida ko'pgina olimlar turli katalizatorlarni yaratish ustida tajriba ishlarini olib borishmoqda. Masalan, O.Tursunov[3] maishiy chiqindilarni piroliz/gazlashtirish jarayonida kaltsinatsiyalangan dolomit va seolitdan katalizator sifatida foydalanib, ularning jarayon natijasida olinadigan gaz miqdoriga ta'sirini o'rgangan. 200 – 750 °C harorat oralig'ida olib borilgan maishiy chiqindilar pirolizi natijasida hosil bo'lgan gaz miqdori 49 – 57 mol% oralig'ida kuzatilgan. Tajriba natijasidan shuni xulosa qilish mumkinki, katalizator sifatida kaltsinatsiyalangan dolomitni qo'llash jarayon natijasida hosil bo'ladigan gaz miqdoriga va tarkibiga sezilarli ta'sir qiladi. Bundan tashqari ushbu katalizatordan foydalanilganda gazning hosil bo'lishi ortgan bo'lsa, bioyoqilg'i hosil bo'lishi seolitga nisbatan sezilarli darajada pastligi qayd etilgan. Quyidagi 1-rasmda O.Tursunov[3] o'z tajribasida qo'llagan katalizatorlar natijasida olingan mahsulot hajmining solishtirma diagrammasi keltirilgan.



1 – rasm. Katalizator va katalizatorsiz piroliz(750 °C) natijasida olingan mahsulotlar(gaz, moy, polukoks) hajmini solishtirish diagrammasi[3]

Xulosa. Piroliz/gazlashtirish jarayoni natijasida maishiy chiqindilar yuqori haroratda qayta ishlanib, bioyoqilg'i, gaz va polukoks kabi ikkilamchi mahsulot olish mumkin. Gazlashtirish jarayoni natijasida o'z nomi bilan vodorod, sintez gaz, uglerod oksidi va metan kabi gazlar olinadi. Uning eng katta kamchiligi ushbu gazlarni tozalash jarayonining murakkabligi hamda ularni tashish yuqori sarf-xarajatlarni talab qilishi hisoblanar ekan. Piroliz jarayonining gazlashtirishdan ustun tomoni ushbu usulda olinadigan gazdan tashqari polukoks va

bioyoqilg'i kabi qo'shimcha mahsulotlarni olish imkoniyati mavjudligidir. Biroq piroliz/gazlashtirish jarayonining umumiy kamchiliklariga ushbu usulda chiqindilarni qayta ishlashdan oldin dastlabki saralash va ularni maydalash zaruriyatini kirgizishimiz mumkin. Bu esa o'z navbatida ushbu jarayonlarda bo'ladigan sarf - xarajatlarning oshishiga va natijada olinadigan mahsulot tannarxiga sezilarli ta'sir o'tkazadi. Shu boisdan, bugungi kunda chiqindilarni qayta ishlashning gidrotermal karbonizatsiya va plazma texnologiyasi kabi yangi hamda samarali usullari chuqur o'rganilib, ishlab chiqarishga tadbiq etilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1] A. Sanlisoy, M.O. Carpinlioglu. A review on plasma gasification for solid waste disposal// INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY 42 (2017) 1361-1365
- [2] Leonidas Matsakas, Qiuju Gao, Stina Jansson, Ulrika Rova, Paul Christakopoulos. Green conversion of municipal solid wastes into fuels and chemicals// Electronic Journal of Biotechnology 26 (2017) 69-83.
- [3] Obid Tursunov, A comparison of catalysts zeolite and calcined dolomite for gas production from pyrolysis of municipal solid waste (MSW)// Ecological Engineering 69 (2014) 237-243
- [4] O.Tursunov, N.Abduganiev. A comprehensive study on municipal solid waste characteristics for green energy recovery in Urta-Chirchik: A case study of Tashkent region// Materials Today: Proceedings 25 (2020) 67-71.
- [5] P.Bhada-Tata, D.Hoornweg. What a waste a global review of solid waste management// Urban Development Series Knowledge Papers, 15, World Bank, 2012.
- [6] M.D. Meena, R.K. Yadav, B. Narjary, Gajender Yadav, H.S. Jat, P. Sheoran, M.K. Meena, R.S. Anti, B.L. Meena, H.V. Singh, Vijay Singh Meena, P.K. Rai, Avijit Ghosh, P.C. Moharana. Municipal solid waste (MSW): Strategies to improve salt affected soilsustainability: A review// Waste Management 84 (2019) 38-53.
- [7] O.Tursunov, J.Dobrowolski, W.Nowak. Catalytic Energy Production from Municipal Solid Waste Biomass: Case Study in Perlis-Malaysia//World Journal of Environmental Engineering, 2015, Vol. 3, No. 1, 7-14.
- [8] N.Abdug'aniyev. Bioenergiya olishda maishiy chiqindilar xarakteristikasini kompleks o'rganish// "QISHLOQ VA SUV XO'JALIGINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI" mavzusidagi an'anaviy XVIII-yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy anjumani. Maqolalar to'plami 2019, 293-296
- [9] Obid Tursunov, Jan Dobrowolski, Kazimierz Klima, Bogusława Kordon, Janusz Ryczkowski, Grzegorz Tylko, Grzegorz Czerski. The Influence of Laser Biotechnology on Energetic Value and Chemical Parameters of *Rose Multiflora* Biomass and Role of Catalysts for bio-energy production from Biomass: Case Study in Krakow-Poland// World Journal of Environmental Engineering, 2015, Vol. 3, No. 2, 58-66.
- [10] Shweta Thakare, Somnath Nandi. Study on Potential of Gasification Technology for Municipal Solid Waste (MSW) in Pune City// Energy Procedia 90 (2016) 509 - 517.
- [11] Sharholi M, Ahmed K, Mahmood G, Trivedi R. Municipal solid waste management in India cities - a review// Waste Managnt.2008; 28:459-467.
- [12] Budhathoki R. Three zone modeling of Downdraft biomass Gasification: Equilibrium and finite Kinetic Approach, Master's Thesis, University of Jyväskylä. 2013; pp: 1-96.
- [13] Basu P. Biomass Gasification: Pyrolysis and Torrefaction Practical Design and Theory, 2nd Edition, Elsevier, 2013; Chapter 7, 199-313.
- [14] Vivanpatarakij S, Assabumrungrat S. Thermodynamic analysis of combined unit of biomass gasifier and tar steam reformer for hydrogen production and tar removal// Int. J. Hydrogen Energy 2013;38:3930-6.
- [15] Campoy M, Gomez-Barea A, Ollero P, Nilsson S. Gasification of wastes in a pilot fluidized bed gasifier// Fuel Process Technol 2014;121:63-9.
- [16] Li JF, Liao SY, Dan WY, Jia KL, Zhou XR. Experimental study on catalytic steam gasification of municipal solid waste for bioenergy production in a combined fixed bed reactor// Biomass Bioenergy 2012;46:174-80.
- [17] He M, Hu Z, Xiao B, Li J, Guo X, Luo S, et al. Hydrogen-rich gas from catalytic steam gasification of municipal solid waste (MSW): Influence of catalyst and temperature on yield and product composition// Int J Hydrogen Energy 2009;34:195-203.
- [18] Mohan D, Pittman CU, Steele PH. Pyrolysis of wood/biomass for bio-oil: A critical review.// Energy Fuel 2006;20:848-89
- [19] J.Cheng. Biomass to Renewable Energy Processes, Boca Raton; London; New York: CRC Press, (2010).
- [20] Ayesha Tariq Sipra, Ningbo Gao, Haris Sarwar. Municipal solid waste (MSW) pyrolysis for bio-fuel production: A review of effects of MSW components and catalysts// Fuel Processing Technology 175 (2018) 131-147
- [21] Basu P. Biomass gasification, pyrolysis and torrefaction—Practical design and theory. 2nd ed. CA, USA: Elsevier Inc.; 2013.
- [22] Williams PT, Barton J. Demonstration scale flash pyrolysis of municipal solid waste. Proc Inst Civ Eng Waste Resour Manag 2011;164:205-10.
- [23] Yin C. Microwave-assisted pyrolysis of biomass for liquid biofuels production. Bioresour Technol 2012;120:273-84.
- [24] Obid Tursunov, Khairuddin Md Isa, Nurislom Abduganiev, Bakhadir Mirzaev, Dilshod Kodirov, Abdusaid Isakov, Sergii A. Sergiienko. A SUCCINCT REVIEW OF CATALYST DOLOMITE ANALYSIS FOR BIOMASS-MSW PYROLYSIS/GASIFICATION// Procedia Environmental Science, Engineering and Management 6 (2019) (3) 365-374