

ANJUMAN | КОНФЕРЕНЦИЯ | CONFERENCES | RESPUBLIKA KO'P TARMOQLI ILMYI KONFERENSIYA

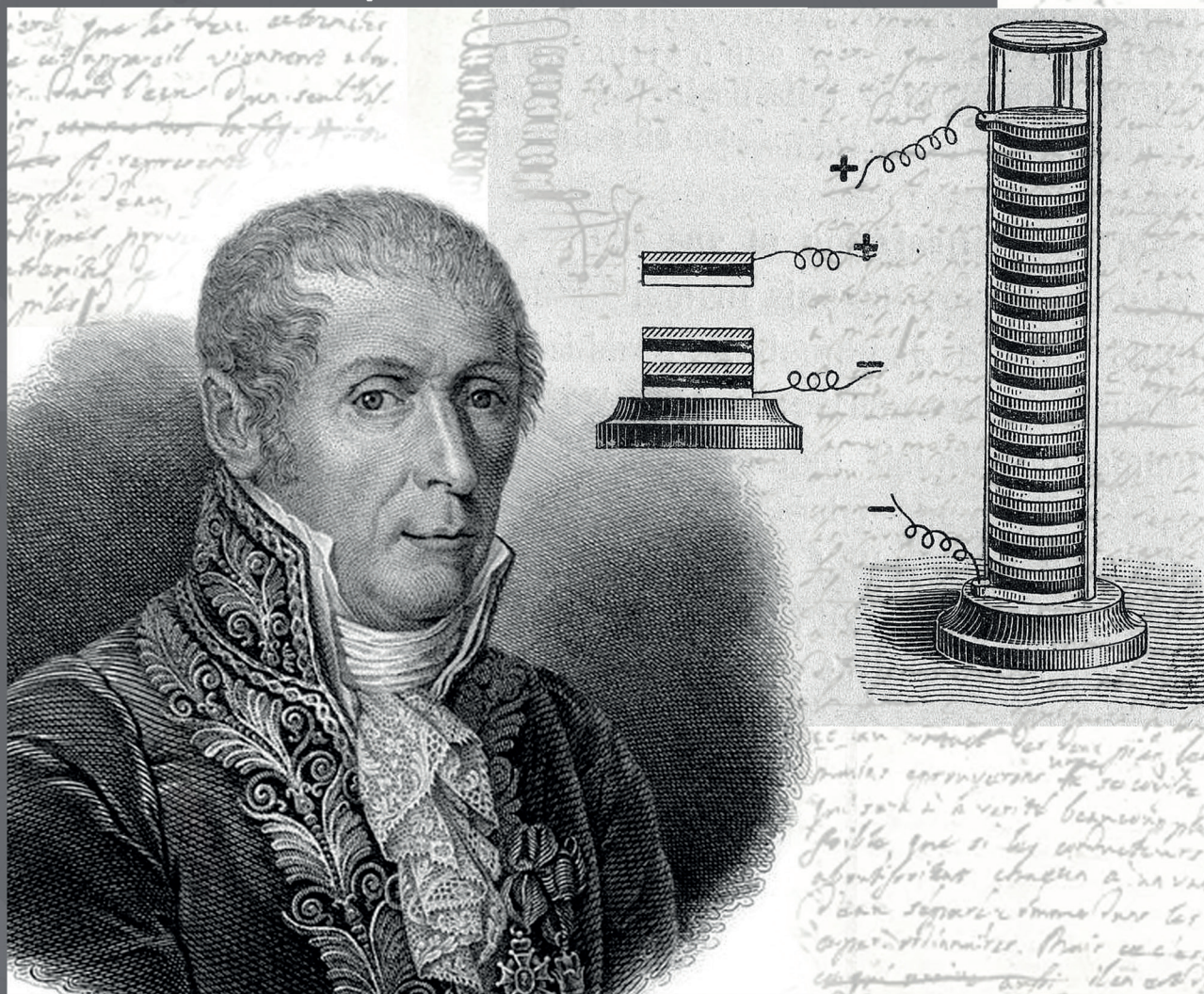
# YANG O'ZBEKISTON: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM

CONFERENCES.UZ

# 2023

DAVRIYLIGI: 2018-2023

DUNYODA BIRINCHI KASHF ETILGAN ELEKTR BATAREYA



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI VA XORIJY OLIY TA'LIM MUASSASALARI PROFESSOR-O'QITUVCHILARI, YOSH OLIMLAR, DOKTORANTLAR, MAGISTRANTLAR VA IQTIDORLI TALABALAR

 TOSHKENT SHAHAR, AMIR TEMUR KO'CHASI, PR.1, 2-UY.

 +998 97 420 88 81  
+998 94 404 00 00

 WWW.TAQIQOT.UZ  
WWW.CONFERENCES.UZ

 MAY №52

**ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН:  
ИННОВАЦИЯ, ФАН  
ВА ТАЪЛИМ  
16-ҚИСМ**

---

**НОВЫЙ УЗБЕКИСТАН:  
ИННОВАЦИИ, НАУКА  
И ОБРАЗОВАНИЕ  
ЧАСТЬ-16**

---

**NEW UZBEKISTAN:  
INNOVATION, SCIENCE  
AND EDUCATION  
PART-16**

**ТОШКЕНТ-2023**





УУК 001 (062)  
КБК 72я43

“Янги Ўзбекистон: Инновация, фан ва таълим” [Тошкент; 2023]

“Янги Ўзбекистон: Инновация, фан ва таълим” мавзусидаги республика 52-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами, 31 май 2023 йил. - Тошкент: «Tadqiqot», 2023. - 21 б.

Ушбу Республика-илмий онлайн даврий анжуманлар «Харакатлар стратегиясидан – Тараққиёт стратегияси сари» тамойилига асосан ишлаб чиқилган еттита устувор йўналишдан иборат 2022 – 2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси мувофиқ:– илмий изланиш ютуқларини амалиётга жорий этиш йўли билан фан соҳаларини ривожлантиришга бағишланган.

Ушбу Республика илмий анжуманлари таълим соҳасида меҳнат қилиб келаётган профессор - ўқитувчи ва талаба-ўқувчилар томонидан тайёрланган илмий тезислар киритилган бўлиб, унда таълим тизимида илғор замонавий ютуқлар, натижалар, муаммолар, ечимини кутаётган вазифалар ва илм-фан тараққиётининг истиқболдаги режалари тахтил қилинган конференцияси.

**Масъул муҳаррир:** Файзиев Шохруд Фармонович, ю.ф.д., доцент.

#### **1. Ҳуқуқий тадқиқотлар йўналиши**

Профессор в.б., ю.ф.н. Юсувалиева Рахима (Жахон иқтисодиёти ва дипломатия университети)

#### **2. Фалсафа ва ҳаёт соҳасидаги қарашлар**

Доцент Норматова Дилдора Эсоналиевна (Фарғона давлат университети)

#### **3. Тарих саҳифаларидаги изланишлар**

Исмаилов Ҳусанбой Маҳаммадқосим ўғли (Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Таълим сифатини назорат қилиш давлат инспекцияси)

#### **4. Социология ва политологиянинг жамиятимизда тутган ўрни**

Доцент Уринбоев Хошимжон Бунатович (Наманган муҳандислик-қурилиш институти)

#### **5. Давлат бошқаруви**

Доцент Шакирова Шоҳида Юсуповна «Тараққиёт стратегияси» маркази муҳаррири

#### **6. Журналистика**

Тошбоева Барноҳон Одилжоновна (Андижон давлат университети)

#### **7. Филология фанларини ривожлантириш йўлидаги тадқиқотлар**

Самигова Умида Хамидуллаевна (Тошкент вилоят халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш ҳудудий маркази)



**8.Адабиёт**

PhD Абдумажидова Дилдора Рахматуллаевна (Тошкент Молия институти)

**9.Иқтисодиётда инновацияларнинг туган ўрни**

Phd Вохидова Мехри Хасанова (Тошкент давлат шарқшунослик институти)

**10.Педагогика ва психология соҳаларидаги инновациялар**

Турсунназарова Эльвира Тахировна Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети Хорижий тиллар факультети ўқув ишлари бўйича декан ўринбосари

**11.Жисмоний тарбия ва спорт**

Усмонова Дилфузахон Иброхимовна (Жисмоний тарбия ва спорт университети)

**12.Маданият ва санъат соҳаларини ривожлантириш**

Тоштемиров Отабек Абидович (Фарғона политехника институти)

**13.Архитектура ва дизайн йўналиши ривожланиши**

Бобохонов Олтибой Рахмонович (Сурхандарё вилояти техника филиали)

**14.Тасвирий санъат ва дизайн**

Доцент Чариев Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

**15.Муסיқа ва ҳаёт**

Доцент Чариев Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

**16.Техника ва технология соҳасидаги инновациялар**

Доцент Нормирзаев Абдуқайом Раҳимбердиевич (Наманган муҳандислик-қурилиш институти)

**17.Физика-математика фанлари ютуқлари**

Доцент Соҳадалиев Абдурашид Мамадалиевич (Наманган муҳандислик-технология институти)

**18.Биомедицина ва амалиёт соҳасидаги илмий изланишлар**

Т.ф.д., доцент Маматова Нодира Мухтаровна (Тошкент давлат стоматология институти)

**19.Фармацевтика**

Жалилов Фазлиддин Содиқович, DSc, Тошкент фармацевтика институти, Фармацевтик ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва сифат менежменти кафедраси профессори

**20.Ветеринария**

Жалилов Фазлиддин Содиқович, DSc, Тошкент фармацевтика институти, Фармацевтик ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва сифат менежменти кафедраси профессори

**21.Кимё фанлари ютуқлари**

Рахмонова Доно Қаххоровна (Навоий вилояти табиий фанлар методисти)



**22. Биология ва экология соҳасидаги инновациялар**

Йўлдошев Лазиз Толибович (Бухоро давлат университети)

**23. Агропроцессинг ривожланиш йўналишлари**

Проф. Хамидов Муҳаммадхон Ҳамидович «ТИИМСХ»

**24. Геология-минерология соҳасидаги инновациялар**

Phd доцент Қаҳҳоров Ўктам Абдурахимович (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти)

**25. География**

Йўлдошев Лазиз Толибович (Бухоро давлат университети)

---

*Тўпلامга киритилган тезислардаги маълумотларнинг ҳаққонийлиги ва иқтибосларнинг тўғрилигига муаллифлар масъулдир.*

© Муаллифлар жамоаси

© Tadqiqot.uz

PageMaker\Верстка\Саҳифаловчи: Шаҳрам Файзиев

Контакт редакций научных журналов. [tadqiqot.uz](http://tadqiqot.uz)  
ООО Tadqiqot, город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of [tadqiqot.uz](http://tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

**ТЕХНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ СОҲАСИДАГИ ИННОВАЦИЯЛАР**

<b>1. Ergashev L.B., Alimuxammedov M.G.</b> IKKILAMCHI POLIETILENTEREFTALATNI DIETILENGLIKOL BILAN ALKAGOLIZ MAHSULOTLARI IQ-SPEKTRINI O'RGANISH .....	7
<b>2. Баходиров Х., Саидахмедов А.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ОСВЕЩЕНИЯ И ФИЛЬТРУЕМОСТИ РАСТВОРОВ ПРИ ПЕРЕ- РАБОТКЕ КОНВЕРТЕРНОЙ ПЫЛИ .....	9
<b>3. Madenova Guljamila Tursinbaevna</b> C++ DASTURLASH TILINING ASOSIY TUSHUNCHALARI .....	11
<b>4. Ли Валерия Радионовна</b> ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОЦЕССА ВЫ- ЩЕЛАЧИВАНИЯ ТОНКИХ КОНВЕРТЕРНЫХ ПЫЛЕЙ МЕДЕПЛАВИЛЬНОЙ ПРО- СЫШЛЕННОСТИ. ....	13
<b>5. Ли Валерия Радионовна</b> ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ ПЛАВКА СЕЛЕНИСТОГО КЕКА ПЫЛЕЙ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	15
<b>6. Палуанов Данияр Танирбергенович, Курбанов Давронбек Ровшанбек ўғли</b> ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ БУР- ДЖАРСКОЙ ГЭС .....	16
<b>7. Алматов Илхомжон Мирзабек угли, Сагдиева Муяссар Гайбуллаевна</b> МИРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ .....	18



## ТЕХНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ СОҲАСИДАГИ ИННОВАЦИЯЛАР

### ИККИЛАМЧИ ПОЛИЕТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТНИ ДИЕТИЛЕНГЛИКОЛ БИЛАН АЛКОГОЛИЗ МАHSULOTLARI IQ-SPEKTRINI O‘RGANISH

magistrant **Ergashev L.B.**,  
professor **Alimuxammedov M.G.**  
Toshkent kimyo-texnologiya instituti  
Tel: +998 91 462 36 33  
Email:ergashevlaziz@gmail.com

#### ANNOTATSIYA

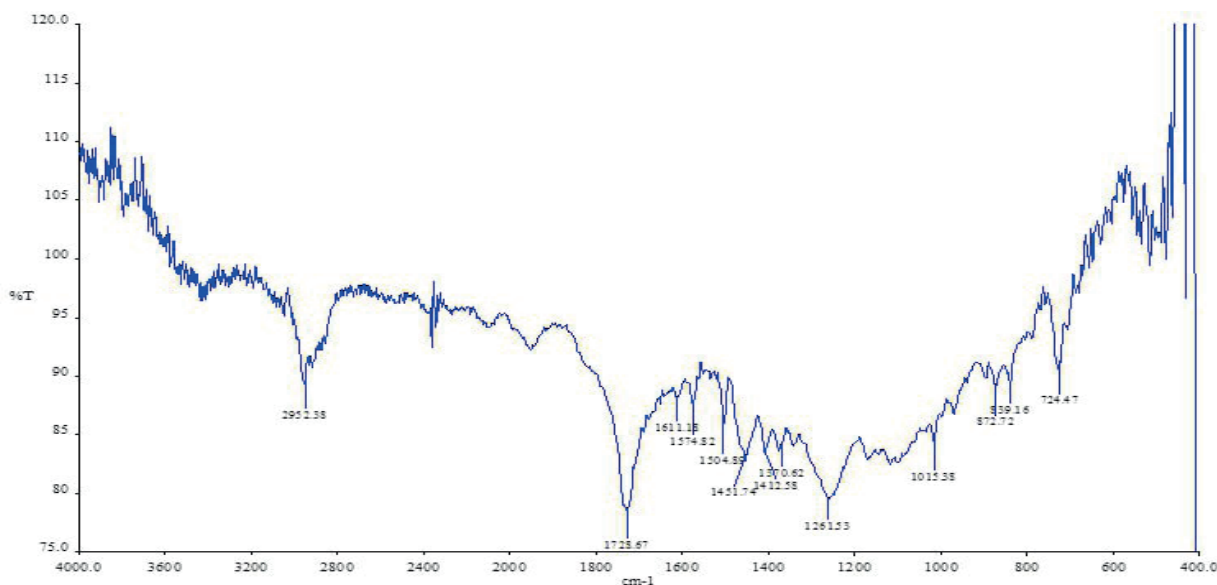
Alkogoliz jarayonini turli olimlar turli xildagi ko‘p atomli spirtlar (monoetilenglikol, glitserin, pentaeritrit va boshqalar), sharoitlar va katalizatorlar yordamida o‘rganilgan. Boshqa ilmiy ishlarni o‘rganganimizda qattiq holdagi alkogoliz maxsulotini dietilenglikol (DEG) ni PET ga nisbatan 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 mol nisbatlarda alkogoliz jarayonlari o‘rganilgan.

**Kalit so‘zlar:** polietilen, zveno, modifikator, dietilenglikol, oligomer, pentaeritrit, monoetilenglikol, glitserin.

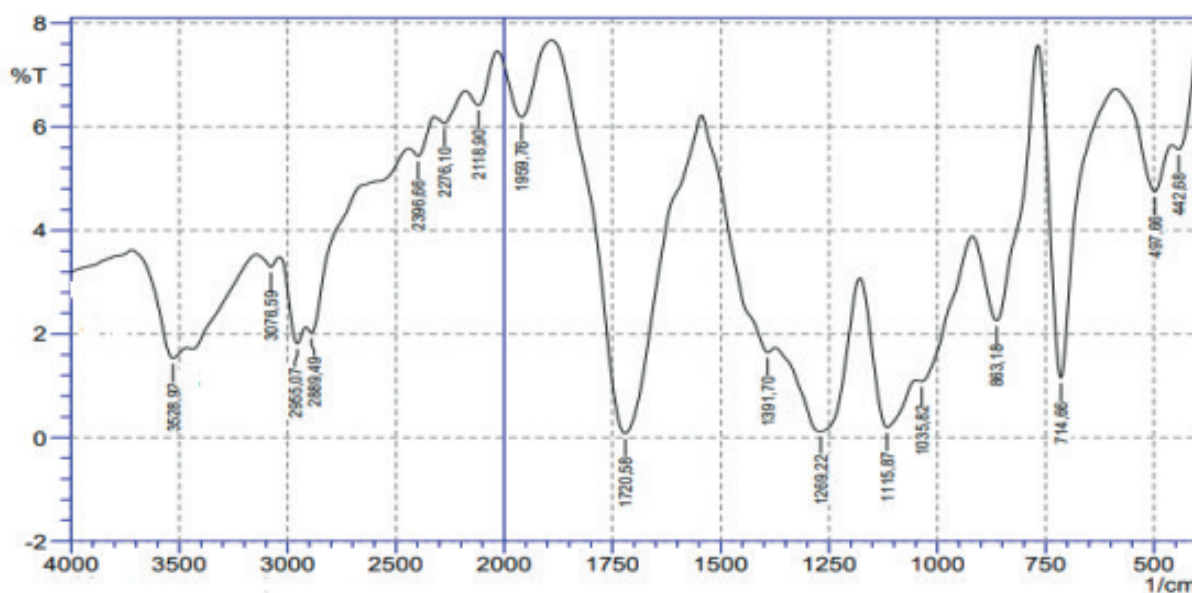
Ikkilamchi polietilentereftalat (IPET) qadoqlovchi vositalari polimerlar kimyo sanoatida yetakchi o‘rinni egallaydi. Dunyo bo‘yicha PET qadoqlovchi vositalar (suv, o‘simlik yog‘lari va boshqa) sifatida qo‘llanilib kelinmoqda, shu bilan bir qatorda ekologik muammolar poligonlarda yig‘ilib qolish va qayta ishlash holatlari kamligi ko‘rinmoqda[1].

Bu muammolarni qisman kamaytirish maqsadida PET chiqindilarini dietilenglikol bilan alkogolizlash va alkogoliz maxsulotini polietilen tarkibiga modifikator sifatida qo‘llashni maqsad qildik[2].

Alkogoliz jarayonini turli olimlar turli xildagi ko‘p atomli spirtlar (monoetilenglikol, glitserin, pentaeritrit va boshqalar), sharoitlar va katalizatorlar yordamida o‘rganilgan.[3] Boshqa ilmiy ishlarni o‘rganganimizda qattiq holdagi alkogoliz maxsulotini dietilenglikol (DEG) ni PET ga nisbatan 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 mol nisbatlarda alkogoliz jarayonini olib bordik. Alkogoliz maxsulotlaridan biri IPET:DEG 1:0,3 (mol elementar zveno:mol) nisbatdagi maxsulot IQ spektorlarini keltirdik.[4]



1-rasm. Ikkilamchipolietilentereftalat (IPET) IQ spektori



2-rasm. IPET:DEG 1:0,3 (mol elementar zveno:mol) nisbatdagi maxsulot IQ-spektor

ИК taxlillarini ko'radigan bo'lsak 1600 va 1500  $\text{sm}^{-1}$  aromatik guruhlar, 700 va 900  $\text{sm}^{-1}$  murakkab efir guruhleri saqlanib qolgan shu bilan bir qatorda yangi gidroksil guruhlarini 3200 va 3400  $\text{sm}^{-1}$  cho'qqilarida ko'rish mumkin.

Keltirilgan ma'lumotlardan yakuniy xulosa qilib, aytish mumkinki dietilenglikol alkogoliz jarayoni bordi. Keyingi ilmiy ishlarimizda boshqa nisbatlarni ham fizik-kimyoviy xossalarini o'rganishni oldimizga maqsad qilib qo'ydik. Shu bilan bir qatorda PE turli markali uchun modifikator sifatida qo'llashni oldimizga maqsad qilib qo'ydik. Bu o'z navbatida oligomerlar qo'llanilish sohaslarini keng oraliqda belgilashga sharoit yaratib berdi.

#### Faydalanilgan adabiyotlar

1. Абдувохидов И. Қ., Турабов Б., Джураев А.Б., Алимухамедов М. Г., Адиллов Р. И. //Условие влияния алкоголиза вторичного политилентерефталата на выход бисгидроксиэтилентерефталата// DOI: 10.32743/UniTech.2022.
2. Muhammad Imran, Bo-Kyung Kim, Myungwan Han, Bong Gyoo Cho, Do Hyun Kim // Sub- and supercritical glycolysis of polyethylene terephthalate (PET) into the monomer bis(2-hydroxyethyl) terephthalate (BHET)// Polymer Degradation and Stability 95 (2010) 1686-1693
3. Ahmed M. Al-Sabagh, Ghada Eshaq, Abdel-Rahman M. Rabie and Ahmed E. ElMetwally //Glycolysis of Poly(ethylene terephthalate) Catalyzed by the Lewis Base Ionic Liquid [Bmim][OAc]// Ind. Eng. Chem. Res. 2014, 53, 18443–18451
4. Г.А. Данюшина, В.В. Стрельников, Н.В. Шишка //Способ химической переработки полиэтилентерефталат//Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2007–2017





## ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ОСВЕТЛЕНИЯ И ФИЛЬТРУЕМОСТИ РАСТВОРОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ КОНВЕРТЕРНОЙ ПЫЛИ

**Баходиров Х.**

магистрант КМФ НГГТУ,

**Саидахмедов А.А.**

доц. кафедры «Металлургия» НГГТУ,

Телефон: (+998 91) 336-67-66

e-mail: aktam.saidaxmedov@bk.ru

**Аннотация.** В работе приведены методы фильтрации, отстаивания и исследовано отделение нерастворимого остатка из пульпы, полученной в результате выщелачивания конвертерной пыли серной кислотой различной концентрации.

**Ключевые слова:** конвертерная пыль, серная кислота, растворение, пульпа, отстаивание, нерастворимый остаток, фильтрация, осветление.

В настоящее время на территориях АО «Алмалыкский ГМК» происходит накопление тонкой конвертерной пыли медеплавильного завода, представляющей собой техногенные месторождения уникального по составу полиметаллического сырья, которая в настоящее время практически не используется. В данной работе показана возможность повышения скорости фильтрации при переработке тонкой пыли медеплавильного завода АО «Алмалыкский ГМК».

Тонкая конвертерная пыль образуется при очистке в электрофильтрах технологического отходящего газа, образующегося при конвертировании меди и направляемого на производство серной кислоты. Пыль электрофильтров представляет собой белый или светло-серый тонкодисперсный подвижный порошок с крупностью частиц менее  $14\div 30$  мкм.

Для выделения меди, цинка и железа в раствор проводили сернокислотное выщелачивание конвертерной пыли с добавлением окислителя (марганцовый концентрат), с содержанием серной кислоты  $80\div 120$  г/л в пульпе при температуре  $60\text{--}90^\circ\text{C}$ , в течении 2 часов, Т:Ж=1:3÷8 по разработанной технологической схеме.

Одной из лимитирующих стадий процесса переработки конвертерной пыли является разделение фаз жидкой от твердого. В связи с этим были проведены исследования по определению скорости их отстаивания (сгущение) и фильтрации.

В результате выщелачивания при заданном соотношении Т:Ж=1:5 в раствор переходят медь и цинк, которые являются продуктивным раствором для извлечения цинка и меди а свинец, кварц и благородные металлы не растворяются и остаются на осадке, которые отделяются в нутч-фильтре.

По разработанной схеме в нутч-фильтр поступает пульпа после сернокислотного выщелачивания. Твердые частицы в пульпе находятся в тонкодисперсном состоянии и при фильтрации они забивают поры фильтровальной ткани. В результате скорость фильтрации резко падает и влажность кека повышается.

Заметное влияние на скорость фильтрации и содержание влаги в кеке оказывает разрежение, создаваемое при фильтрации и температура пульпы.

С повышением температуры с  $20$  до  $50^\circ\text{C}$  скорость фильтрации при разрежении  $400$  мм рт. ст. повышается с  $105,0$  до  $123,6$  кг/м<sup>2</sup>·ч по сухому остатку. При возрастании температуры пульпы с  $20$  до  $50^\circ\text{C}$ , ее вязкость снижается на  $25\text{--}35\%$ , что весьма значительно. При повышении температуры наряду со снижением вязкости наблюдается и падение поверхностного натяжения жидкости. Дальнейшее увеличение температуры отрицательно влияет на технологию. С увеличением разрежения скорость фильтрации увеличивается значительно, однако в фильтрат уходят тонкие частицы твердого продукта, вследствие извлечения разделяемых ценных компонентов уменьшается.

Для снижения влажности и улучшения процесса фильтрации пульпы в технологическую схему были внесены изменения.

В результате, пульпа после выщелачивания направляется в сгуститель, где под действием полиакриламида происходит быстрее осаждение твердых частиц, взвеси. Осветленный раствор откачивается и собирается в емкость для маточного раствора. Сгущенный осадок



направляется в нутч-фильтр, после чего фильтрат направляется в емкость для маточного раствора. Кек используется сырьем для извлечения свинца и благородных металлов.

В результате включения в технологической нитке процесс сгущения резко уменьшается количество шлама, поступающего с осадком, улучшаются показатели фильтрации, влажность составляет не более 16-18%, снижается время фильтрования.

Таким образом, в результате включения процесса сгущения перед фильтрованием резко уменьшается количество шлама, подаваемого на фильтровальную ткань, вследствие уменьшается время фильтрования, влажность осадков снижается до требуемых 16-18%, повышается извлечение сульфата меди и цинка в раствор, улучшается переход сульфата свинца и нерастворенных частей компонентов в осадок, которые в дальнейшем используются для извлечения свинца и благородных металлов, уменьшается расход электроэнергии, что приводит к повышению технико-экономических показателей переработки конвертерной пыли.

**Список использованной литературы:**

1. Саидахмедов А.А., Хамидов С.Б., Мажидова И.И. Исследование сернокислотного выщелачивания тонкой пыли медеплавильного производства. –Научно-методический журнал “ACADEMY” №1 (52), 2020. с 6-8.

2. Жужиков В.А. Фильтрование. Теория и практика разделения суспензии. – М.: Химия, 1971. – 440 с.

3. Белоглазов И.Н., Голубев В.О. Основы расчета фильтрационных процессов. – М.: Издательский дом «Руда и Металлы», 2002. – 210 с.



## C++ DASTURLASH TILINING ASOSIY TUSHUNCHALARI

**Madenova Guljamila Tursinbaevna**

Qoraqalpog'iston Respublikasi Qo'ng'iro't tumani

Qo'ng'iro't tumani 1-son kasb-hunar maktabi Informatika fani o'qituvchisi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada C++ dasturlash tilining asosiy tushuncha va elementlariga to'xtalangan, uning qulayligi va afzalliklari aytib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** C++, dastur, obyekt, kompyuter, alfabit, leksema, belgi, funksiya.

Hozirgi kunda juda ko'p algoritmik tillar mavjud. Bular ichida Java va C++ dasturlash tillari universal tillar hisoblanib, boshqa tillarga qaraganda imkoniyatlari kengroqdir. So'ngi yillarda Java va C++ dasturlash tillari juda takomillashib, tobora ommalashib bormoqda. Mazkur tillardagi vositalar zamonaviy kompyuter texnologiyasining hamma talablarini o'z ichiga olgan va unda dastur tuzuvchi uchun ko'pgina qulayliklar yaratilgan.

C++ 1980 yillar boshida Bjarne Stroustrup tomonidan C tiliga asoslangan tarzda tuzildi. C++ juda ko'p qo'shimchalarni o'z ichiga olgan, lekin eng asosiysi u obyektlar bilan dasturlashga imkon beradi.

Dasturlarni tez va sifatli yozish hozirgi kunda katta ahamiyat kasb etmoqda. Buni ta'minlash uchun obyektli dasturlash g'oyasi ilgari surildi. Huddi 1970 yillar boshida strukturali dasturlash kabi, dasturlarni hayotdagi jismlarni modellashtiruvchi obyektlat orqali tuzish dasturlash sohasida inqilob qildi.

C++ dan tashqari boshqa ko'p obyektli dasturlashga yo'naltirilgan tillar paydo bo'ldi. Shulardan eng ko'zga tashlanadigani Xerox ning Palo Altoda joylashgan ilmiy-qidiruv markazida (PARC) tuzilgan Smalltalk dasturlash tilidir. Smalltalk da hamma narsa obyektlarga asoslangan. C++ esa gibril tildir. Unda C tiliga o'xshab strukturali dasturlash obyektlar bilan dasturlash mumkin.

C++ funksiya va obyektarning juda boy kutubxonasiga ega. Yani C++ dasturlash tilida dasturlashni o'rganish ikki qismga bo'linadi. Birinchisi bu C++ tilini o'zini o'rganish, ikkinchisi esa C++ ning standart kutubxonasidagi tayyor obyekt va funksiyalarni qo'llashni o'rganishdir.

C++ tiliga ko'plab yangiliklar kiritilgan bo'lib, tilning imkoniyati yanada kengaytirilgan. C++ dasturlash tili ham boshqa dasturlash tillari kabi o'z alfabitiga va belgilariga ega.

➤ Tillarda mavjud alfabit va leksemalarga quyidagilar kiradi:

1. Katta va kichik lotin alfabiti harflari;

2. Raqamlar - 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9;

3. Maxsus belgilar: " {} | [] () + - / % \ ; ' : ? <=> \_ ! & ~ # ^ . \*

➤ Alfabit belgilaridan tilning leksemalari shakllantiriladi:

➤ Identifikatorlar;

➤ Kalit (xizmatchi yoki zahiralangan) so'zlar;

➤ O'zgarmaslar;

➤ Amallar belgilanishlari;

➤ Ajratuvchilar.

Bu tillarda tuzilgan dasturlarda izohlar istalgan joyda berilishi mumkin. Ular satriy va blokli ko'rinishlarda bo'ladi. Satriy izohlar uchun "//", blokli izohlar uchun "/\*", "\*/" belgilari ishlatiladi.

C++ dasturlash tilida dastur quyidagi tarkibda tashkil topadi:

Direktivalar – funksiyalar kutubxonasini chaqirish. Ular maxsus include katalogida joylashgan va .h kengaytmali fayllar bo'ladi. C++ tilida masalaning qo'yilishiga qarab kerakli kutubxonalar chaqiriladi. Bu esa dasturning xotirada egallaydigan joyini minimallashtiradi. Masalan, ma'lumotlarni kiritish-chiqarish proseduralari uchun:

#include <stdio.h> tizimdan chaqirish

#include "stdio.h" joriy katalogdan chaqirish.

C++ dasturlash tili bilan ishlovchi eng sodda dasturlar Dev C++ va CodeBlocks dasturlaridir. Ularning tarkibida 300 dan ortiq kutubxonalar mavjud. Eng ko'p ishlatiladigan kutubxonalar quyidagilar:

➤ #include<iostream.h> ,

➤ #include <math.h> ,

➤ #include <conio.h> ,



- #include <graphics.h>,
- #include <memory.h> va boshqalar.

Макролар (#define) – dastur bajarilishi davomida o’zgaruvchi ko’rsatilgan qiymatni qabul qilishi uchun (const). Unda makroning nomi va qiymati ko’rsatiladi. Masalan:

- #define pi 3.1415,
- #define x 556,
- #define s[100],
- #define M x\*x\*x.

Main () funksiyasi– asosiy degan ma’noni anglatadi. Bu funksiya “{“ belgisidan boshlanadi va dasturning asosini tashkil etuvchi o’zgaruvchilarning toifalari ko’rsatiladi. Dastur “}” belgisi bilan yakunlanishi shart. Agar dasturda qism dasturlardan foydalanilayotgan bo’lsa, ularning nomlari va haqiqiy parametrlari keltiriladi. So’ngra dasturning asosiy buyruqlari yoziladi. Agar buyruqlar murakkab bo’lsa, ular alohida “{ }” belgilari orasiga olingan bo’lishi kerak.

C++ tilida dasturning asosi bo’lmish buyruqlar kichik harflar bilan yoziladi. Buyruqlar nuqta-vergul bilan (;) yakunlanadi. Buyruqlar bir qator qilib yozilishi ham mumkin.

C++ dasturlash tilida dastur funksiya va funksiyalardan tashkil topadi. Agar dastur bir nechta funksiyalardan tashkil topgan bo’lsa, bir funksiyaning nomi main deb nomlanishi shart. Dastur aynan main funksiyasining birinchi operatoridan boshlab bajariladi.

C++ dasturlash tili ko’plab funksiyalarni qamrab olgan, ulardan biri bu takrorlanuvchi funksiyalar sinfidir. Agar biz uni dasturga qayta-qayta yozaversak, u xotiradan ko’p joy egallaydi va dastur ishlashini qiyinlashtiradi. Agar bu jarayonni bir necha 100 yoki 1000 marta takrorlashga to’g’ri kelsa, bu dastur bizga xato natijani ko’rsata boshlaydi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Стенли Липпман. Язык программирование С++. Базовой курс. М.: 2014.
2. Сидхарма Рао. Освой самостоятельно С++ за 21 день. Вильямс - М.: 2013.
3. Никита Культин. Microsoft Visual С++ в задачах и примерах. БХВ-Петербург - Петербург.:2010.
4. Подбельский В.В. Язык С++.- М.; Финансы и статистика- 2003.





**ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОЦЕССА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ТОНКИХ КОНВЕРТЕРНЫХ ПЫЛЕЙ МЕДЕПЛАВИЛЬНОЙ ПРОСЫШЛЕННОСТИ.**

**Ли Валерия Радионова,**  
 ассистент кафедры “МиЕНД”  
 АФ НИТУ МИСИС  
 Leeval0810@gmail.com 99-862-9580

**Аннотация:** Одной из ключевых проблем современной промышленности являются техногенные отходы. Были установлены оптимальные условия сернокислотного выщелачивания для разделения цветных и благородных металлов.

**Ключевые слова:** сернокислотное выщелачивание, переработка пылей, медеплавильное производство.

Причина необходимости в поиске новой технологии переработки тонких пылей медеплавильных предприятий обусловлена тем, что эти продукты являются ценным сырьем и обязательно должны подвергаться самостоятельной переработке, которая актуальна как по экономическим, так и природоохранным причинам [1].

Техногенные отходы в виде пыли улавливаются фильтрами в количестве 8т/сутки. На предприятии АГМК скоплено более 31 100 т конвертерной пыли. Тонкая конвертерная пыль медеплавильного производства представляют собой белый порошок крупностью -0,02 + 0,1 мм (80-90%) с насыпным весом 1,3 т/м<sup>3</sup>.

Таблица 1. Состав конвертерной пыли медеплавильного производства.

Компонент	Pb, %	Cu, %	Zn, %	Fe, %	SiO <sub>2</sub> , %	S <sub>общ.</sub> , %	Mo, %	Cd, %	Au, г/т	Ag, г/т
Содержание	31,76	2,77	10,9	0,74	1,46	10,27	0,045	0,27	1,86	201,4
Компонент	Sb, %	As, %	Bi, %	Li, г/т	Pt, г/т	Pd, г/т	Se, %	In, г/т	Te, %	Re, г/т
Содержание	0,44	0,05	0,16	10,05	1,46	10,27	0,09	0,07	0,14	0,00016

Как видно из химико-минералогического состава, пыль электрофильтров конвертера является уникальной: она богата ценными компонентами, главным образом свинцом, цинком, медью и др. Тонкие пыли, содержащие 30–40 % свинца, а также цинк, медь, рений и серебро, подвергаются сернокислотному выщелачиванию, традиционному для медеплавильного завода [2]. В качестве сернокислых растворов использовали промывную кислоту СКЦ МПЗ, образующуюся при мокрой очистке газов, что также частично решает проблему утилизации этого некондиционного продукта.

При выщелачивании пыли серной кислотой благородные металлы и свинец концентрируется в кеке в виде сульфидов и сульфатов, а также частично в элементарном виде. [3]

Таблица 2. Зависимость степени растворения меди и цинка от температуры и от отношения Т:Ж.

tT, °C	Степень растворения Cu и Zn, %											
	Т:Ж=1:3		Т:Ж=1:4		Т:Ж=1:5		Т:Ж=1:6		Т:Ж=1:7		Т:Ж=1:8	
	Cu	Zn	Cu	Zn	Cu	Zn	Cu	Zn	Cu	Zn	Cu	Zn
25	7	4	8	10	15	11	17	14	23	17	23	25
30	9	5	11	10	19	14	27	15	39	21	33	39
40	14	8	16	11	22	15	38	19	55	35	49	58
50	15	10	19	15	28	18	46	27	64	49	56	65
60	18	12	26	17	34	23	53	39	72	54	70	74



70	32	20	45	35	55	48	75	59	84	70	80	76
80	44	30	56	46	76	60	85	74	95	86	92	88
90	45	40	58	52	77	63	84	75	94	84	90	88

Максимальная степень извлечения по меди была отмечена при 80°C и Т:Ж=1:7 и составила 95%. Максимальная степень извлечения по цинку была зафиксирована при 80-90°C и Т:Ж=1:7 и составила 88%.

Для установления зависимости степени растворения меди и цинка от концентрации серной кислоты были проведены опыты выщелачивания промывной кислотой без дополнительно повышения концентрации  $H_2SO_4$ , а также с добавлением серной кислоты до концентрации 60, 80, и 120 г/л в растворе.

Таблица 3. Зависимость степени растворения меди и цинка от концентрации серной кислоты

Концентрация $H_2SO_4$ , г/л	Содержание в растворе			Содержание в кеке, %		
	Zn, г/л	Cu, г/л	Pb, мг/л	Zn	Cu	Pb
46	17,3	8,3	6,0	0,86	0,41	57,11
60	21,0	8,78	3,0	0,68	0,43	59,26
80	22,5	9,07	2,0	0,30	0,45	60,57
100	22,7	9,11	2,0	0,28	0,46	61,01
120	22,8	9,11	2,0	0,27	0,48	61,57
140	21,6	9,13	2,0	0,52	0,50	51,92

Из полученных данных видно, что при сернокислотном выщелачивании в более разбавленных пульпах, повышение температуры положительно влияет на степень растворения меди, цинка в раствор и не способствует растворению свинца. Оптимальная концентрация по серной кислоте составляет 80 г/л, так как дальнейшее увеличение концентрации существенно не повлияет на растворимость металлов.

### Список литературы

1. Утилизация и комплексная переработка продуктов и отходов газоочистки медно-никелевого производства / А. Г. Касиков, Н. С. Арешина. — Апатиты : ФИЦ КНЦ РАН, 2019. — 196 с.: ил.
2. Леонов, С.Б. Гидрометаллургия, ч. II. Выделение металлов из растворов и вопросы экологии / С.Б. Леонов, Г.Г. Минеев, И.А. Жучков. - Иркутск: ИрГТУ, 2000. -497 с..
3. . Российская газета, 2011. № 75.Котляр, Ю.А. Металлургия благородных металлов: учебник в 2-х кн. / Ю.А. Котляр, М.А. Меретуков, Л.С. Стрижко. - М.: МИСИС: Издательский дом «Руда и металлы», 2005. - 824 с.



**ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ ПЛАВКА СЕЛЕНИСТОГО КЕКА ПЫЛЕЙ  
МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Ли Валерия Радионовна,**  
ассистент кафедры “МиЕНД”  
АФ НИТУ МИСИС  
Leeval0810@gmail.com 99-862-9580

**Аннотация:** При пирометаллургической обработке сульфидных материалов, значительная часть редких халькогенов переходит в газовую фазу, которая улавливается фильтрами тонкой очистки. Представлен способ извлечения селена из кека выщелачивания методом возгонки в процессе окислительной плавки.

**Ключевые слова:** окислительная плавка, возгонка селена, переработка пылей, медеплавильное производство.

Сухие электрофильтры работают при температуре 250–400 °С, поэтому при переработке медных концентратов в черновую медь извлекается не более 30–40 % селена и теллура: основная часть потерь приходится на долю пылей и возгонов [1]. Концентрации селена и теллура в исходной пыли равны 0,09 и 0,14% соответственно. Выявлено, что селен и теллур практически полностью концентрируются в кеке после фильтрации водоратворимых солей металлов и извлечения свинца. Потери по массе селена и теллура составляют не более 2-3%, а концентрация в кеке – Se – 0.3%; Te – 0.46%. Кек содержит селен в элементной форме и в виде селенитов и селенидов натрия, серебра, меди, свинца. Окисление элементного селена протекает при температуре выше 300 °С. Разложение селенистой кислоты при 60–100 °С, селенитов меди и свинца - выше 550 °С [2,3].

Проводили плавку в окислительной атмосфере при коэффициенте избытка воздуха 1,1–1,3. В процессе плавления происходит ошлаковывание примесей (в основном остаточного PbO) за счет введения флюсов. В качестве флюса была взята смесь песка (SiO<sub>2</sub>) и негашеной извести (CaO), которая формирует силикатный шлак (PbO · SiO<sub>2</sub> · CaO).

Таблица 7. Степень возгонки селена в зависимости от количественного состава подшихтованного флюса

Флюс	Состав		Степень возгонки селена (SeO <sub>2</sub> ), %
	SiO <sub>2</sub> , %	CaO, %,	
Песок и негашеная известь	5	5	68,3
	5	10	79,8
	5	15	85,2
	10	5	88,6
	15	5	95,3

Установлено, что более полный переход селена в газовую фазу сопровождается увеличением добавляемого песка в шихту. Вероятно, это связано с наличием селенидов металлов (Pb, Cu, Ag, Zn и т.д.) в кеке, который благодаря окислительным условиям образует оксид металла, связывающийся в последствии с вводимым флюсом, и газообразный диоксид селена, который улавливается из отходящих газов в системе мокрой газоочистки.

Получали раствор, обогащенный селеном до 70-80 г/л. Из 1 кг кека солевого выщелачивания было получено 2,971 г чернового селена. Затраты содового раствора 250 мл на 1 кг шихты.

**Список литературы**

1. Производство селена и теллура на ОАО «Уралэлектромедь»: учебное пособие / А. Б. Лебедь, С. С. Набойченко, В. А. Шунин; под общ. ред. С. С. Набойченко. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Володин В.Н., Требухов С.А. Дистилляционные процессы извлечения и рафинирования селена. Алматы: TengriLtd. 2017. – 220 с.
3. Хапунов В.Е., Требухов С.А., Марки И.А., Тулеутай Ф.Х., Требухов А. А. Извлечение селена из щламов сернокислого производства вакуумным методом // Комплексное использование минерального сырья. – 2014. - №4. – С. 42-48.



## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ БУРДЖАРСКОЙ ГЭС

**Палуанов Данияр Танирбергенович**  
Профессор Ташкентского государственного  
технического университета, д.т.н.  
Телефон: +998-97-410-28-32  
doni\_pol@mail.ru

**Курбанов Давронбек Ровшанбек ўгли**  
Магистрант Ташкентского государственного  
технического университета

**АННОТАЦИЯ.** В работе рассматриваются факторы, подвергающие воздействия химических и биологических элементов на эффективность работы механических и вспомогательных оборудований Бурджарской ГЭС.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гидроэлектростанция, эффективность, оборудование, металлическая конструкция, химические и биологические факторы.

Механические и вспомогательные оборудования, а также металлические конструкции гидротехнических сооружений ГЭС подвергаются воздействию химических и биологических факторов, часто в сочетании с динамическим воздействием воды, истиранием наносами и кавитацией [1,2].

Наличие взвешенных наносов в воде вызывает абразивное разрушение его рабочих органов и оборудований. Степень гидроабразивного разрушения материала зависит от: мутности или концентрации гидроабразивных примесей; гранулометрического и минералогического состава; формы частиц наносов; времени воздействия потока с гидроабразивными частицами на детали гидротурбины; материала, из которого изготовлены подверженные гидроабразиву детали турбин.

Самым сильнодействующим и определяющим фактором является мутность речного потока. Мутность или концентрация потока количественно выражается содержанием механических примесей (наносов) в граммах на 1 м<sup>3</sup> воды.

В горных областях Средней Азии общая картина интенсивности эрозионных процессов весьма пестрая, что связано прежде всего с разнообразием литологического состава пород, слагающих поверхность речных бассейнов. Среднегодовая мутность речных вод Средней Азии колеблется в широких пределах – от 50 (Талас, Чирчик) до 4000 г/м<sup>3</sup> (Аму-Дарья, Теджен, Мургаб).

Приводятся данные по гранулометрическому составу наносов находящихся в воде, проходящей через русла гидромеханического оборудования Бурджарской ГЭС.

Химический состав воды канала Бозсу в створе ГЭС представлен данными анализа единичных проб воды, отобранных АО «Гидропроект» в октябре-ноябре 2014 г. и августе 2015 г. в верхнем и нижнем бьефах ГЭС, а также материалами Узгидромета по каналу Салар - в 1 км выше г.Ташкента за 1986 г.

Данные анализа единичной пробы воды и систематически отбираемых проб воды Узгидрометом показали сходимость результатов химического анализа воды канала Бозсу.

По данным, химический состав воды канала меняется в зависимости от времени года и фазы водного режима. Вода в канале в основном средней минерализации - сухой остаток 170-388 мг/л, в летние месяцы минерализация уменьшается до 158-189 мг/л. По величине общей жесткости (1,89-2,80 мг-экв/л) вода мягкая практически в течение всего года, становясь умеренно-жесткой в октябре-декабре (общая жесткость 4.08-4.82 мг-экв/л). По показателю рН=7.4-7.90 вода обладает слабо щелочной и нейтральной реакцией. По химическому составу вода канала Бозсу относится к гидрокарбонатному классу.

Гранулометрический состав наносов канала Бозсу принят по данным анализа единичных проб русловых отложений, отобранных АО «Гидропроект» в верхнем бьефе ГЭС (перед напорным бассейном) 27 августа 2015 г. и в нижнем бьефе (между поперечными профилями 7-8) - 2 сентября 2015 г.

Русловые отложения в верхнем бьефе ГЭС представлены, в основном, алевритовыми





(пылеватыми) частицами (фракции  $d=0,1-0,01$  мм), в нижнем бьефе преобладают как песчаные частицы (фракции  $d=1,0-0,1$  мм) – 57,3%, так и алевритовые – 42,7%.

По вещественному составу преобладают обломки минералов – 80,6%, обломки пород составляют 9,3%. Из минералов преобладают полевые шпаты – 58,5%. Содержание кварца в алевритовых (0,05-0,1 мм) и песчаных (0,10-1,0 мм) фракциях изменяется от 12,1 до 6,5%. Следует отметить, что в отобранной пробе присутствовали в достаточном количестве мелкие частицы битого стекла, которые могли повлиять на больший процент содержания кварцевых частиц в пробе.

В таблице 1 представлены обобщенные характеристики механических примесей (взвешенных) наносов в воде проходящей через гидроагрегаты Бурджарской ГЭС, которые могут быть использованы при анализе и прогнозе гидроабразивного износа гидромеханического оборудования.

**Таблица 1**

**Характеристика взвешенных наносов**

Характеристика взвешенных наносов	Содержание частиц диаметром 0.1 - 0.05 мм составляет 30,4%.
Среднегодовая мутность воды, наибольшая среднемесячная, г/м <sup>3</sup>	До 4-5 г/л
Гранулометрический состав наносов	Содержание частиц диаметром 0.05 - 0.01 мм составляет 61,2%.
Минералогический состав наносов	Содержание кварца в частицах диаметром 0.05-0.01 мм составляет от 12.1 до 6,5 %.
Химический состав воды и его характеристика	По химическому составу вода канала Бозсу в основном средней минерализации. По жесткости - в пределах 1.89 - 2.80 мг-экв/л. По показателю рН = 7.4 - 7.9 вода обладает слабощелочной и нейтральной реакцией

В соответствии с вышеприведенной классификацией, по мутности канал Бозсу можно отнести к зоне III (с высокой мутностью речных вод (150-500 г/м<sup>3</sup>)), т.е. риск гидроабразивного износа имеется.

Несмотря на наличие процесса гидроабразивного износа, главной причиной падения энергоэффективности следует считать общий физический износ, связанный с долгим периодом эксплуатации гидромеханического оборудования, гидроагрегатов и их моральным износом. Повысить гидроабразивную стойкость можно применением износостойких материалов для изготовления и восстановления металлических конструкций ГЭС, полимерных материалов для защиты металлических конструкций от износа. рекомендуется газотермическое напыление и наплавка покрытие металлических конструкций ГЭС для увеличения стойкости материала.

**Список использованной литературы:**

1. Палуанов Д.Т., Курбанов Д.Р. Повышение энергетической эффективности Бурджарской ГЭС // “Муҳандислик фанларини ўқитишнинг долзарб муаммолари ва ечимлари” мавзусида республика илмий-техник анжумани материаллари тўплами. – Термез, 2022. - Б. 350-353.
2. Paluanov D.T., Abboskhujayev F.A. Analysis of the results of natural studies of hydraulic turbines of hydroelectric power stations // The American Journal of Engineering and Technology. – USA, 2021. – Volume 3. – Issue 02. – P. 42-46.

**МИРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ****Алматов Илхомжон Мирзабек угли**доктор философии по техническим наукам,  
старший научный сотрудник

Начальник аналитического отдела ГУ «ИМР»

**Сагдиева Муяссар Гайбуллаевна**доктор биологических наук, профессор  
Института микробиологии АНРУз

*Введение.* В мировой практике горючие сланцы рассматриваются в большинстве случаев, как энергетическое сырье. На многих предприятиях мира по переработке горючих сланцев сырье просто сжигается и, полученные в процессе газы, используются на месте для производства электроэнергии. В настоящее время непрерывный рост потребления энергии в мире, которое уже превысило 10 млрд т условного топлива, приводит к уменьшению запасов относительно дешёвых традиционных энергоносителей, прежде всего нефти и газа [1-6]. Одним из таких источников, в первую очередь, благодаря своим огромным запасам и химическому составу, являются горючие сланцы [7-11]. В связи с ростом добычи нефти, добыча и переработка горючих сланцев во многих странах была временно прекращена. [13-17]. Тем не менее, сланцевая промышленность продолжает развиваться во многих горнодобывающих государствах и проводятся интенсивные исследования, включая переработку сланца на пилотных установках.

*Ключевые слова:* технология, горючий сланец, зола, смесь, кварц.

*Результаты мирового анализа литературы.* Процесс «Галотер» дробленный сухой сланец (0-25 мм) с температурой 110°C смешивается с теплоносителем (золой) с температурой 780-830°C в полости смесителя и поступает в барабанный горизонтальный реактор. Пиролиз происходит при температуре до 520°C. Продукты пиролиза - парогазовая смесь и полукокс покидают реактор и попадают в пылевую камеру, в которой гравитационным путем происходит первичное разделение газовой фазы и твердого материала (полукокса) [18].

Процесс «Enefit-280» был представлен компанией «Eesti Energia» Эстония [19], технология «Enefit» является уникальным сочетанием технологических установок, каждая из которых выполняет определенную задачу (например, сушка и пиролиз сланца, сжигание полукокса, а также обеспыливание и очистка паров и газов).

Процесс «Кивитер» тепло, необходимое для термической переработки сланца, образуется при сжигании части газа, образовавшегося ранее в процессе. Сам процесс проходит в вертикальном генераторе с поперечным теплоносителем (генератор типа «Kiviter»). Отсортированный сланец (без мелких фракций) крупностью кусков 25-150 мм (2 сорт), подается в генератор сверху [20-21].

Процесс «Петросикс» горючий сланец от 12 до 75 мм поступает через верхнюю часть реторты, в то время как горячие газы вводят в середину реторты. Движущимся противотоком горячего газа происходит, нагрев сланца до 500°C. Парогазовую смесь переводят в систему конденсации [22].

Процессе «Парахо» горючий сланец размерами 9,0-75 мм подается в верхнюю часть реторты через вращающийся распределитель. Движение горючего сланца регулируется движущейся решеткой, расположенной на дне реторты. Смесь холодного обратного газа и воздуха подают в реторту через расположенные выше решетки отверстия и через два комплекта газораспределительных трубок, находящихся над отверстиями. Поступающая в реторту снизу смесь газа и воздуха нагревается идущим навстречу полукоксом, при этом газ загорается, что вызывает горение остаточного углерода в полукоксе при температуре от 700 до 800°C [23].

Процесс «Юнион» горючий сланец от 30 до 130 мм перемещается вверх по реторте с помощью специального поршневого загрузочного устройства (толкателя) диаметром 3 м. Сланец нагревается нисходящим потоком циркулирующего газа. Пиролиз происходит при температуре от 510°C до 540°C. Парогазовая смесь охлаждается, смола конденсируется



при контакте с холодным, вновь поступающим сланцем и выводится из нижней части реторты в жидком виде. Часть высококалорийного газа, полученного в процессе, поступает в подогреватель и применяется в качестве теплоносителя, а другая после очистки от сероводорода используется для выработки тепловой и электрической энергии [24].

Процесс «Тоско-II» сланцы размером менее 13 мм нагревают горячими дымовыми газами до 260 °С, а затем до 650 °С путем его смешения с раскаленными керамическими шарами размером 12 мм. В наклонной вращающейся печи порода нагревается за счет конвекции и лучеиспускания. Парогазовая смесь поступает в ректификационную колонну. Полукокк и керамические шарики разделяют в перфорированном вращающемся барабане. Полукокк падает через отверстия в цилиндре, а керамические шарики перемещают к нагревателю. Газ полукоксования сжигают в нагревателе для повторного подогрева керамических шариков [25].

Процесс «Лурги-Рургаз» - технология переработки твердых топлив, в которой применяются мелкие частицы горючих сланцев в размере от 0 до 6 мм. В качестве теплоносителя в процессе используется горячая зола, смешанная с песком или другими, более прочными материалами. Измельченный горючий сланец подают в верхнюю часть реторты и смешивают с нагретым до 550 °С шлаком сланца в механической мешалке (шнек). В реакторе и далее в сепараторе происходит разложение сланца. Парогазовая смесь проходит систему циклонов и конденсационных аппаратов, а полукокк из сепараторов поступает в нагреватель-подъемник (топку), где он сжигается с помощью горячего воздуха [26].

Процесс «Альберта Тасиук» изначально спроектирован для переработки нефтяных песков Канады. Он происходит в пределах одного вращающегося горизонтального реактора, разделенного на зоны подогрева, сжигания, дожига полукокса и охлаждения. Частицы горючего сланца размером менее 25 мм смешивают с горячей золой сланца, происходит пиролиз (температура от 500 °С и 550 °С). Парогазовую смесь выводят из реторты через паровую трубу и переводят в систему конденсации [27].

Таким образом, надо отметить, что технологии по переработки горючих сланцев являются разными, но не имеют комплексной переработки горючих сланцев включающую извлечение полезных компонентов.

#### Список источников

1. Хачатурян В.Г. Опыт и перспективы использования горючих сланцев в промышленности России и за рубежом // Науки о земле. Известия Тул ГУ. 2016. Вып.3. – С. 216-224.
2. Лапидус А.Л., Стрижакова Ю.А., Горючие сланцы - альтернативное сырье для химии // Вестник российской академии наук. – 2004. - Том 74. - № 9. - С. 823-829.
3. Алжбор С.Х., Производство керамики из отходов стекла и Иорданского горючего сланца // Горючий сланец. - 2016. - Т. 33. - № 1. - С. 260–271.
4. Патраков Ю.Ф., Писаренко М.В. Перспективы комплексного освоения месторождений твердых полезных ископаемых // Науки о Земле. Известия ТулГУ. 2017. Вып.3. – С. 240-247.
5. Назаренко М.Ю., Кондрашева Н.К., Салтыкова С.Н., Эффективность применения горючих сланцев и сланцевозольных отходов для очистки воды от органических загрязнителей // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. - 2016. - Т. 327. № 9. – С. 95–103.
6. Симонов В.Ф., Селиванов А.А., Мракин А.Н., Морев А.А., Определение кинетических констант выделения газовых продуктов при термодеструкции сернистого горючего сланца // Вестник СГТУ. - 2015. - Т. 81. № 4. – С. 219–224.
7. Meybaum H., Oil shale value chain from mining to and products. Estonian oil shale industry. Estonia. Yearbook 2018. – С. 8-14.
8. Ofile:///D:/GEIPER/Newsletter/08-13/www.lexinnova.com. с. 8-13.
9. Jianghua CHEN, Shale Gas Exploration and Development Progress in China and the Way Forward // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 113. – 2018. С. 1-7.
10. Ruven Fleming, The new German ‘fracking’ package // Journal of Energy & Natural Resources Law. - 2017. - Vol 35. № 3. – С. 293–316.
12. Кузнецов Д.Т., Энергохимическое использование горючих сланцев / – М. – Энергия. – 1978. С. 212.
13. Стрижакова Ю.А., Горючие сланцы. Генезис, составы, ресурсы. – М. – Недра. – 2008.



С. 192.

14. Brendow K. Oil shale – a local asset under global constraint // Oil shale. – 2009. - Vol 26. № 3. – P. 357–372.

15. Завальный А.Н., Историко-краеведческий сборник // – Куйбышев. – 1990. - С. 317-323.

16. Ампилов Ю.П. Сланцевая нефть России. Перспективы добычи в условиях санкций и падения цен на нефть // Oil & Gas Journal Russia. - 2015. - С. 24–30.

17. Андрианов В. Нетрадиционная нефть: кто разорвёт порочный круг // Нефтегазовая Вертикаль. - 2014. - № 12. - С. 44–49.

18. Стрижакова Ю.А., Усова Т.В., Экологические проблемы сланцеперерабатывающего производства // Химия твердого топлива. – 2007. - № 3. – С. 53-59.

19. Андреев В., Быть новому заводу «Enefit 280» или не быть // Северное побережье. – 2020. С.23-29.

20. Экспертное мнение специалистов ООО «ГТУ» о рынке технологий по переработке сланца. – 2016. www.oil-shale.ru. С.5-7

21. Ашихмин Е., Самая эффективная в мире технология // Инфопресс. - № 28. – 2012. – С. 3-4.

22. Jaber J.O., Sladek T.A., Mernitz S., Tarawneh T.M., Future Policies and Strategies for Oil Shale Development in Jordan // Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering. – 2008. – Vol. 2. – № 1. - P. 31-44.

23. An Assessment of Oil Shale Technologies. DIANE Publishing, 1980. – P.517.

24. Зюба О.А., Глущенко О.Н., Обзор современных термических методов переработки горючих сланцев и экологические аспекты их применения // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2012. – Т. 7. - № 4. – С.1-10.

25. Johnson H.R., Crawford P.M., Bunger J.W., Strategic significance of Americans oil shale resource. – 2004. - Vol. 2. www.fossil.energy.gov. p.232-238.

26. Suhgyu Lee. Oil Shale Technology. CRC Press. – 1990. P. 117-118.

27. Qian J., Wang J., World oil shale retorting technologies // International Oil Shale Conference, Amman, Jordan. – 2006. www.sdnj.jo. P.23-26.



# ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН: ИННОВАЦИЯ, ФАН ВА ТАЪЛИМ 16-ҚИСМ

**Масъул мухаррир:** Файзиев Шохруд Фармонович  
**Мусахҳиҳ:** Файзиев Фаррух Фармонович  
**Саҳифаловчи:** Шахрам Файзиев

Эълон қилиш муддати: 31.05.2023

**Контакт редакций научных журналов. tadqiqot.uz**  
ООО Tadqiqot, город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

**Editorial staff of the journals of tadqiqot.uz**  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000