

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI**

**XORAZM MA‘MUN AKADEMIYASI**

**TABIY FANLARDA INNOVATSION YECHIMLAR:  
ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA ILM-FAN  
INTEGRATSIYASI**

**mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi  
MATERIALLARI**

**(Xiva shahri, 5-6-oktabr, 2023-yil)**



**Xiva - 2023**

**КБК 20**

**T 12**

“Tabiiy fanlarda innovatsion yechimlar: Zamonaviy tadqiqotlar va ilm-fan integratsiyasi” [Matn]: konferensiya to‘plami .- Xiva, Xorazm Ma’mun akademiyasi, 2023.-190 б.

**КБК 20**

**UDK 50**

*Anjumanda ko‘zlangan asosiy maqsad respublikamizning etakchi mutaxassislari, fermer xo‘jalik rahbarlari, tadqiqotchi – izlanuvchilar, oliy va o‘rta maxsus o‘quv yurtlarining talabalari hamda shu soha xodimlari o‘rtasida o‘zaro tajriba va fikr almashish hisoblanadi.*

*To‘plamda so‘ngi yillarda respublikamizda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, o‘simlikshunoslik, o‘rmon xo‘jaligi va agronomiyada zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash, tuproq unumdorligini oshirish, kimyo, biologiya, ekologiya, tuproqshunoslik va qishloq xo‘jaligi sohalarida fan-ta’lim integratsiyasini yanada rivojlantirish kabi dolzarb muammolarning muhokamalari keltiriladi. Jumladan, biologiya sohasidagi ilmiy tadqiqotlar natijalari, g‘o‘za seleksiyasi va urug‘chiligi, g‘alla va donli ekinlar agrobiologiyasi, polizchilik sohasidagi yangiliklar, tabiatni muhofaza qilish, qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish, dorivor o‘simlikshunoslik hamda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida resurs tejamkor texnologiyalariga oid materiallar kiritilgan.*

*To‘plam biologiya, atrof-muhit muhofazasi va qishloq xo‘jaligi sohasida faoliyat yuritayotgan, ilmiy tadqiqotlar olib borayotgan olimlar, tayanch doktorantlar, mustaqil izlanuvchilar, magistrlar va mutaxassislar uchun mo‘ljallangan.*

#### **Konferensiya tashkiliy qo‘mitasi:**

**Mas’ul muharrir:**

**I.I.Abdullaev – b.f.d., prof.**

**Tahrir hay’ati:**

**SH.B.Xasanov – k.f.n., kat.i.x.**

**D.R. Ruzmetov – g.f.n., kat.i.x.**

**L.G.Gandjayeveva – b.f.d (DSc), k.i.x.**

**U.Q.Abdurahimov – b.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**N.U.Xamrayev – b.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**J.S.Doschanov – b.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**M.A.Ashirov- k.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**O.I.Xudoyberganov- k.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**Z.Sh.Abdullayeva- k.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**Z.Sh.Matyakubov- b.f.f.d (PhD)**

**M.B.Doschanova- b.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**Z.P.Rajabov – q-x.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**R.S.Ro‘zmetov- q-x.f.f.d (PhD), k.i.x.**

**Taqrizchilar:**

**G‘.M.Satipov – q-x.f.d., prof.**

**S.X.Babadjanova – b.f.n., dots.**

*Ushbu anjuman materiallari Xorazm Ma’mun akademiyasi ilmiy kengashida (bayonnoma №11 2023 yil, 29-sentabr) muhokama qilingan va chop etishga tavsiya etilgan.*

**ISBN – 978-9943-7304-4-1**

© “Tabiiy fanlarda innovatsion yechimlar: Zamonaviy tadqiqotlar va ilm-fan integratsiyasi” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi, 2023 yil

© Xorazm Ma’mun akademiyasi noshirlik bo‘limi, 2023 yil

Вращательная составляющая потока воздуха обеспечивает турбулизацию вязкого подслоя у стенки трубы, обеспечивает интенсификацию переноса тепла, при некотором повышении гидравлического сопротивления.

#### **Заключение.**

В заключение следует отметить, что предварительные экспериментальные исследования показали, что рост шага расположения турбулизаторов  $t/d$  снижает гидравлического сопротивления пакета витых труб. Сравнение пакета из витых труб с различным шагом размещением труб показало снижение гидравлического сопротивления до 1,5 раз.

#### **Литература**

1. Александров И.А. Ректификационные и абсорбционные аппараты. – М.: Химия. – 1978, – 277 с.
2. Щетинин В.С., Ступин А.В., Иваново Н.А., Кулик А.А., Устинов В.А. Расчет гидравлического сопротивления колонного аппарата: Учеб. пособие. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «Комсомольский на Амуре государственный технический университет. – 2011. – 32 с.
3. Таранов Л.В. Расчет тарелок ректификационных колонн: Учеб пособие. – Тюмень: Труды Тюменского государственного нефтегазового университета. – 2004. – с.21-28.
4. Ваньков А.А., Щетинин В.С. Влияние гидравлического сопротивления на конструктивные параметры колонны / MODERN HIGH TECHNOLOGIES, 2014. – №8. – с.8–10.

### **ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА РАСТВОРЕНИЯ МЕТАЛЛА ПРИ СИНТЕЗЕ СУЛЬФАТА ЖЕЛЕЗА ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ**

*Хафизов А.А., Шарипов М.С.*

*Бухарский государственный университет, 652212914, [ximiya@mail.ru](mailto:ximiya@mail.ru)*

В последнее время в мире большое внимание уделяется различным технологиям производится чугуна, помимо доменного, позволяющим перерабатывать отходы металлургического производства, такие как шлаки, шламы, пиритные огарки и другие. На предприятиях чёрной и цветной металлургии в отвалах уже накоплено миллионы тонн отходов, и эти цифры постоянно увеличивается. Кроме того, в связи с интенсификацией производства в отвалах увеличивается процентное содержание пенных компонентов - вплоть до величин, превышающих в исходном сырье. В таких материалах, кроме компонентов цветных металлов, в значительных количествах присутствует соединения железа, содержание которых превышает 30-355 (по железу), что практически равно его концентрации в исходных рудах для чёрной металлургии [1-3].

Переработка таких отходов традиционным способом производства чугуна - доменным - не представляется возможной, во всяком случае в массовом порядке. С другой стороны, извлечение многих цветных металлов, как отмечено в работе [4] может быть осуществлено только при достаточно полном постановлении железа. Поэтому, весьма важными

направлении развития зеленых технологий является создание процесса, позволяющего одновременно извлекать железо и в то же время разделять компоненты цветных металлов [5,6], или во всяком случае, проводить обогащение для дальнейшей переработки.

В настоящее время практически отсутствует система объективных критериев перспективности различных технологических и конструктивных разработок, отбора наиболее совершенных из них и наоборот, запрета неэффективных и экологически неприемлемых. Однако экологические требования, прежде всего, снижение, а не расширение размера освоенных территорий, ограничивают возможности разработок новых железных месторождений. Переработка техногенных отходов - единственная на длительную перспективу возможность решить проблему источников сырья.

Выпуск продукции высокого качества стал требованием времени при появлении признаков дефицита природных ресурсов, граничащих с опасностью для окружающей среды. Таким образом, в качестве продукции является таким же ресурсом, как энергозатраты и потребление материалов, и экологически чистого производства, как уже отмечалось, включает в себя выпуск продукции высокого качества на примере сульфата железа (2), подтвержденного сертификацией изделий. Во многих журналах говорится о различных способах производства сульфата железа. Методы отличаются друг от друга сырьем, продуктом или условиями процесса. Так Обычно существует четыре типа процесса производства сульфата железа: • Сульфат железа из металлического железа; • Сульфат железа из железной руды; • Сульфат железа из металлического железа; • Сульфат железа из железной руды.

Цель настоящей работы изучить процесса растворения металлических отходов и оценить степень извлечение железа при получении его сульфата.

Материалами для производства железного купороса служили местная железная руда из двух разных мест, 98% серная кислота и 35% соляная кислота. Утилизация местной железной руды, которая необходимой для получения железного купороса, изучалась с использованием данных, полученных в результате исследования геологической экспедиции Узбекистана.

В способе синтеза согласно настоящему новой технологии выше упомянутые материалы заливают в реактор и порядок добавления таков: сначала серную кислоту заданного количества, а затем добавляют измельченную железную руду. Кстати, в настоящем работе можно использовать концентрированную серную кислоту. В этом случае измельченная железная руда добавляют к воде, а затем при перемешивании добавляют концентрированную серную кислоту. Когда используется концентрированная серная кислота, можно также поддерживать температуру реакции, используя экзотермическая реакция. В любом случае соотношение материалов должно находиться в пределах указанного выше диапазона. Что касается температуры реакции, то рекомендуется составлять 70°C или выше и более предпочтительно 90°C или выше. Наиболее предпочтительная температура реакции составляет около точки кипения. Конечно, можно также использовать автоклав.

Время реакции варьируется в зависимости от мольного отношения серной кислоты к железу, концентрации серная кислота и другие условия реакции, и, хотя это не так просто решить, три часа – это обычно достаточно. Когда железная руда хорошо растворяется выше указанным методом, раствор охлаждают дать отстояться с

помощью воды и т. д., а затем отфильтровать любым фильтрующим средством, например фильтром пресс или центрифуга.

Одной из серьезных проблем, связанных с использованием этих отходов, является его очистка от металлических и неметаллических включений (до 10%). Металлические отходы содержат значительное количество влаги и смазочных масел (автолы АК-15, АК-10, масло промышленное 24, 30 и другие). Для удаления масел из этих отходов широко применяются различные термические способы.

Изучен процесс очищения металлических отходов термическим методом при температурах 100-1500С с горячим паром. В результате получен очищенный металлический отход из которого можно получить железный купорос и другие соединения железа. Для разработки оптимальных условий выщелачивания металлических отходов изучены кинетические закономерности процесса растворения. При этом основным фактором, определяющим скорость и полноту перехода железа в сернокислотный раствор, является температура. Поиски оптимальных режимов растворения металлических отходов проведены при температурах от 20 до 90<sup>0</sup>С. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние температуры на скорость растворения и извлечение железа в раствор

№ опыта	Температура, °С	Максимальное извлечение Fe в раствор, %	Время достижения максимального извлечения Fe, мин.	Скорость растворения железа, г/мин.
1	55	83,7	160	0,0855
2	60	87,9	155	0,0953
3	65	93,5	145	0,1152
4	70	96,6	140	0,1193
5	75	97,2	135	0,1232
6	80	96,4	132	0,1188
7	85	95,3	128	0,1176
8	90	94,8	131	0,1139

Показано, что с повышением температуры выщелачивания от 55 до 90<sup>0</sup>С извлечение железа увеличивается от 96,6% до 97,2% при 70-75<sup>0</sup>С. Продолжительности выщелачивания 180 мин., при этих условиях наблюдается наибольшая скорость растворения железа.

Также, изучено влияние соотношения твердого к жидкому (Т:Ж) на показатели выщелачивания. Из таблицы 2. видно, что увеличение жидкой фазы приводит к значительному росту извлечения железа в раствор. При Т:Ж=1:6 извлечение железа повышается до 98,5%.

Таблица 2

Зависимость извлечения железа и выхода нерастворимого остатка от соотношения твердого к жидкому (концентрация  $H_2SO_4$ -30%; навеска 20 г; температура 80<sup>0</sup>С;  $\tau$ -3 часа). (Промвода не включена.)

Т:Ж	Извлечение железа		FeSO <sub>4</sub> , г	Fe <sup>2+</sup> , г/л	Выход тв. остатка, %
	Fe, г	Fe <sub>общ</sub> , %			
1:2	14,3	91,76	39,78	182,34	24,2
1:3	14,9	94,23	40,67	187,43	22,5
1:4	15,2	97,45	42,46	195,54	21,1
1:6	15,7	98,54	42,87	196,98	20,3

При установлении оптимальных значений соотношения Т:Ж обращает на себя внимание, что наряду с уменьшением сульфат ионов в растворе, скорость реакции снижается. Это указывает на зависимость оптимального значения растворения металлических отходов от концентрации кислоты.

Из данных таблиц 1 и 2 следует, что увеличение соотношения Т:Ж до 1:6 при оптимальной температуре (80<sup>0</sup>С) и продолжительности выщелачивания (180 мин.), повышается степень извлечения железа в раствор. Таким образом оптимальными условиями растворения железосодержащего отхода являются: концентрация серной кислоты 30-32%, соотношение Т:Ж=1:6, температура 80<sup>0</sup>С и время выщелачивания 180 минут.

### Список литератур

1. Боброва З. М., Ильина О. Ю., Хохлаков А. В., Цейтлин Е. М. Применение отходов горно-металлургических и металлургических производств в целях рационального природопользования. Известия Уральского государственного горного университета, № 4(40), 2015. –С.16-26.
2. П.С. Романов, И.П. Романова. Рециклинг отходов металлургической промышленности как способ сбережения природных ресурсов и снижения экологической напряженности. Электронно научно-практический журнал Синергия. 2016. № 2. –С.94-99.
3. Дюбанов В.Г., Грудинский П.И., Зиновеев Д.В., Корнеев В.П. Перспективные методы рециклинга железосодержащих техногенных отходов металлургической промышленности // Проблемы черной металлургии и материаловедения. 2016. № 1. С. 35-40
4. А.А. Юсупходжаев, С.Т. Маткаримов., К.Т. Очилдиев. Малоотходные технологии в медном производстве. Ташкент: ТашГТУ. 2020. -100 с.
5. Рот Ж.Л., Сольве К. Извлечение металлов из отходов, содержащих медь и другие ценные металлы. Патент РФ. RU [2476611](#), С2. Оpubл. [27.02.2013](#).
6. Л.Н. Крылова, В.В. Панин, Д.Ю.Воронин. Способ извлечения металлов из сульфатных растворов, содержащих железо. Патент РФ. RU2336346С1.



- Hurillaeva A.A., Mavlonov Э.Т., Нишонов С.Х., Рахмонова М.И., Францкевич В.С.* Гидравлическое сопротивление трубчато-решетчатой насадки ректификационных колонн 48
- Хафизов А.А., Шарипов М.С.* Изучение процесса растворения металла при синтезе сульфата железа из техногенных отходов 52
- Matyakubova Mavlyuda Xudayberganovna, Xudoyberganov Oybek Ikromovich, Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich.* Ni(II) ionining qahrabo kislotasi va trietanolamin bilan kompleks birikmasi iq-spektroskopik tahlili 56
- Xalillayev Murod Muxammadsharifovich, Azizjanov Xushnud Maqsudovich, Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, Xudoyberganov Oybek Ikromovich, Ismailova Shahla Atanazarovna.* Zn(II) ionining parasetamol va glitsin bilan kompleks birikmasi sintezi va tadqiqoti 59
- S.B. Sadikova, A.K. Abdushukurov, A.U. Choriev.* 2-naftil-2-xloroatsetatning oksalat kislotasi dinatriyli tuzi bilan reaksiyasini o‘rganish 62
- Xalillayev Murod Muxammadsharifovich, Azizjanov Xushnud Maqsudovich, Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, Xudoyberganov Oybek Ikromovich, Ismailova Shahla Atanazarovna.* Co(II) ionining parasetamol va  $\beta$ -alanin bilan kompleks birikmasi sintezi va tahlili 64
- Bazarbayeva Karomat Sultanbayevna, Gandjayeva Lola Atanazarovna.* Baliqlarda uchraydigan parazitlar. parazit chuvalchaglarning hayot sikli va parazitlarni nazorat qilish usullari 66
- Sharipova Lobar.A., Ibragimova Mavluda. R., AzizovTohir.A., Shoyimardonova Diyora A., Khamidov Sobir.Kh., Abdullayev Alisher A.* The coordination compound of zinc nitrate with acetamide 71
- J.M.Ashurov, S.S.Abdullayev, Sh.B.Hasanov, M.E Karimova, O.I.Xudoyberganov.* Ketorolakning monoetanolamin bilan molekulyar kompleks birikmasi hirshfeld sirt yuzaviy tahlili 74
- Xoliqova G.Q., Avezov Q.G., Ganiyev B.Sh., Mardonov O.M., Saitov J.J., Normurodov N.N.* Mochevina nitrat tuzlarining “jondor” tuprog‘iga ta’sirini o‘rganish natijalari 76
- D.U.Ibragimov, SH.B.Hasanov, R.S.Qurbanova, Z.SH.Abdullaeva.* Nikel(II) xlorid, aurintrikarbon kislotasi va atsetamid asosida aralash ligandli kompleks birikma sintez qilish hamda kvant-kimyoviy hisoblash 77
- Xoliqova G.Q., Avezov Q.G., Ganiyev B.Sh., Mardonov O.M., Saitov J.J., Normurodov N.N.* Mochevina nitrat tuzlari ta’sirida past sifatli qizilqum fosforitlari eruvchanligini o‘rganish 80
- J.M.Ashurov, S.S.Abdullayev, Sh.B.Hasanov, M.E Karimova, O.I.Xudoyberganov.* Ketorolakning monoetanolamin bilan molekulyar kompleks birikmasi sintezi 82
- II. – SHO‘BA**  
**DORIVOR VA HUSHBO‘Y O‘SIMLIKLAR INTRODUKSIYASI, SELEKSIYASI, YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI, BIOLOGIK FAOL MODDALAR VA TIBBIYOTDA QO‘LLANILISHI** 84
- M.Sh. Axmedova, Sh.B. Hasanov, J.S. Doschanov.* *Cistanche* avlodiga mansub (orobanchaceae) o‘simliklarning xorazm viloyatida tarqalish hususiyatlari 84
- Polvonov Baxrom Xasan o‘g‘li.* Sano (*cassia acutifolia* del va *cassia angustifolia* vahl) turlari bargining kimyoviy tarkibi 86
- J.O.Jumaniyozov.* Silliq shirinmiya, bo‘yoqdor ro‘yan va qalampir yalpizning xorazm vohasining tuproq - iqlim sharoitida ko‘chat saqlanuvchanligi 88
- Sh.O. Masharipov, Sh.B. Hasanov, M.A. Ashirov.* *Cistanche mongolica* (G.Beck) o‘simligining kimyoviy tahlili natijalari 91

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI**

**XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI**

**TABIY FANLARDA INNOVATSION YECHIMLAR:  
ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA ILM-FAN  
INTEGRATSIYASI**

**mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi**

**MATERIALLARI**

Muharrir: I. Abdullayev

Texnik muharrir: J. Shamuratov

Bosishga ruxsat etildi: 29.09.2023. Formati 60×84 ¼  
Hajmi: 23,75 b.t. Adadi: 100 nusxa. Buyurtma: № 33-r

---

Xorazm Ma’mun akademiyasi noshirlik bo‘limi.  
Xorazm Ma’mun akademiyasi kichik bosmaxonasida bosildi.  
Bosmaxona manzili: Xiva shahri, Markaz-1