

Основан в 1991 году
Переименован в 2001г. и 2013г.

Периодичность 4 раза в год
№ 1 (8) 2015г.

Республикалық
ғылыми журнал

Республиканский
научный журнал

Republican
scientific magazine



**«ҚАРАҒАНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ИНДУСТРИЯЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫ»**

**«ВЕСТНИК КАРАГАНДИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА»**

«BULLETIN OF KARAGANDA STATE INDUSTRIAL UNIVERSITY»

Журнал Қазақстан
Республикасының мәдениет
және ақпарат
министрлігінде тіркелген.
(30.04.2013ж. № 13579-Ж
тіркеу куәлігі)

Журнал зарегистрирован в
Министерстве культуры и
информации Республики
Казахстан
(регистрационное
свидетельство № 13579-Ж
от 30.04.2013г.)

The magazine is registered in
the Ministry of culture and
information of the Republic of
Kazakhstan
(registration certificate
№ 13579-Zh from 30.04.2013)

Бас редактор

Главный редактор

Chief editor

Ибатов М.К.
Ректор, доктор технических наук, профессор

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Раздел 1. Металлургия. Технологии новых материалов	6
1.1 О.Т. ИБРАЕВА, И.К. ИБРАЕВ, Ө. АРТЫҚБАЕВ <i>Қоршаған ортаны қорғау саласындағы техникалық шешімдердің экологиялық деңгейін көтерудің ұстанымдары</i>	6
1.2 О.Т. ИБРАЕВА, И.К. ИБРАЕВ, Ө. АРТЫҚБАЕВ <i>Көмірді флотациялаудың қалдықтарын брикеттеу технологиясын жасау</i>	9
1.3 А.Н. КАСЕНОВ, Б.Б. БЫХИН, А.Р. ТОЛЕУОВА <i>Анализ микроструктуры углеродистой стали, полученной горячей прокаткой методом интенсивной пластической деформации</i>	16
1.4 И.А. ПИКАЛОВА, А.К. ТОРГОВЕЦ, Ю.С. ЮСУПОВА <i>Изучение влияния электрического сопротивления шихты на показатели плавки силикомарганца СМ17</i>	20
1.5 В.Л. ЛЕХТМЕЦ, М.М. АБДИЛДИНА, Е.Н. МАХАМБЕТОВ <i>«Арселор Миталл Теміртау» АҚ доменді шлактарды өндірісті қолдану технологиясын өзірлеу</i>	25
1.6 С.О. БАЙСАНОВ, А.И. ИДРИСОВ, А.Ф. ЧЕКИМБАЕВ, А.Х. НУРУМГАЛИЕВ, Е.Н. МАХАМБЕТОВ <i>Исследование электрофизических свойств брикетов из пыли газоочисток производства ферросиликоалюминия</i>	31
Раздел 2. Машиностроение. Технологические машины и транспорт	35
2.1 К.А. НОГАЕВ, Б.Б. БЫХИН, М.Т. ШОКЕНОВ, А. МҰРАТБЕКҰЛЫ <i>Исследование напряженно-деформиро-ванного состояния (НДС) станины прокатного стана «ДУО-200» при горячей прокатке с реализацией интенсивных пластических деформаций</i>	35
2.2 В.А. ЯЩЕНКО, Б.К. КАЛМЫРЗАЕВ, А.И. ВОРОБЬЕВ <i>К вопросу исследования надежности моталки горячекатаной полосы ...</i>	41
2.3 А.В. КОЧЕТКОВ, О.Н. ТЫНЯНОВА, М.М. БЕКМАГАМБЕТОВ, А.Г. АБДИЮСУПОВ <i>Транзитные маршруты каспийского региона: транспортные альтернативы</i>	45

Раздел 1

Металлургия. Технологии новых материалов

ӘОК 669.1:628.5

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДАҒЫ ТЕХНИКАЛЫҚ ШЕШІМДЕРДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ДЕҢГЕЙІН КӨТЕРУДІҢ ҰСТАНЫМДАРЫ

¹О.Т. ИБРАЕВА, ²И.К. ИБРАЕВ, ³Ө. АРТЫҚБАЕВ

(Павлодар қ., ¹С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, ²Инновациялық
Еуразия университеті, ³Теміртау қ, Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті)

Табиғатты қорғау әрекетінің басты екі бағыты бар. Біріншісі – кәсіпорындардың зиянды тастандыларын, төгінділерін тазарту. Бұл жолдың “таза түрінде” әрдайым нәтижелі емес екенін тәжірибе көрсетті, өйткені осы жолмен жүру биосфераның ластануын толық жоюға мүмкіндік бере алмайды. Оған қоса қоршаған ортаның бір компонентінің ластану деңгейін қысқарту екіншісінің ластануының күшейе түсуін береді. Мысалы, домна мен конвертердің газдарына ылғалмен тазарту жүйесін орнату ауаның ластануын қысқартуға мүмкіндік береді, бірақ судың одан да жоғары ластануы орын алады. Шыққан газдардан сүзіліп алынған шанды темірі бар шламдар түрінде күл-шлам-жинағышқа жіберіледі, сол жерде біраз уақыт ішінде немесе басқа материалдармен араласу нәтижесінде олардың

халық шаруашылығына пайдалық дәрежесі төмендейді.

Екінші бағыт – ластанудың өзінің себебін жою, ол қалдығы аз, ал келешекте олар алғашқы шикізатты кешенді пайдалануға және биосфера үшін зиянды заттарды барынша толық пайдаға асыруға мүмкіндік беретін, өндірістің қалдықсыз технологиясын жасап шығаруға талап етеді. Бұл жолдың нәтижесі жоғарылау және үнемдеу болып келеді.

Дегенмен, қазіргі кезде түзілетін қалдықтардың және оларды пайдаға асырудың барлық өндірістердің бәріне бірдей техникалық – экономикалық шешімдер табылмаған. ИСПАТ – КАРМЕТ пен АФЗ-да табиғатты қорғау осы көрсетілген екі бағыт бойынша жүргізіледі. Сонымен табиғатты қорғау әрекетінің тәжірибесі зиянды тастандылардың,

төгінділердің тазарту үдерісін өтпелі металлургиялық өңдеу технологиясында сүзіліп алынған заттарды пайдаға асыру үдерістерімен қатар қолданып мүмкіншілігінше жоғары экологиялық — экономикалық нәтиже алуға болатынын көрсетеді.

Табиғат қорғау жұмысының бірінші бағытын қалай болса, екінші бағытын да солай практикалық іс-жүзінде нәтижелі техникалық шешімдер жасап алмай тұрып іске асыру мүмкін емес. Осыған байланысты экологиялық проблемаларды шешуге кәсіпорынның ғылыми-техникалық алдыңғы отряды ретінде рационализатор мен өнертапқыштардың әлеуметтік жауапкершілігі арта түседі. Өндірістің экологиялық қауіпсіздігі жасалынатын техникалық шешімнің экологиялық және техникалық деңгейінің қолайлы қатынасымен анықталады. Ал мұның өзі маманның ғылыми-техникалық және экологиялық квалификациясымен, адамдарды, техникалық шешімдерді пайдаланумен байланысты, экологиялық және әлеуметтік тәрбие беру деңгейімен, ғылыми-техникалық творчествоның саласындағы методологиялық потенциалымен, жасалынатын техникалық шешімдердің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі методологиялық потенциалмен анықталады.

Техникалық шешімдерді жасағандағы шешуге қажет проблемалардың бірі — қауіптік немесе қайтымсыз дәрежесіне қарай жағымсыз салдарлар беретін және, тиісінше, оларды тез көзқараста жою бойынша қажетті шаралар қолдану жөнінде сұрыптау проблемасы.

Техникалық шешімдердің экологиялық деңгейін көтерудің проблемасы ұйымдастыру — техникалық проблемамен тығыз байланысады. Бұл, біріншіден, кәсіпорындардың, ұйымдардың тек өзінің өндірісінің рентабельдігін көтерудің, алғашқы шикізаттан «өзінің» компонентін бөліп алудың қамын ойлап, қалғандарын қалдықтар санау ғана емес, сонымен қатар технологиялық үдерістің экологиялық нәтижелілігін ойластырумен байланысты.

Табиғаттың күйін, ғылыми — техникалық прогрестің үрдісі мен заңдылықтарын және техниканың объектерінің қоршаған ортамен өзара байланысын сарапқа салу, қоршаған

ортаны қорғау талаптарына сай тиімді техникалық шешімдер жасағанда, келесі есепке алынатын ұстанымдарды қорытындылауға мүмкіндік береді:

1. Басты ұстаным кешенді ұстаным болу керек, яғни жасалынатын техникалық шешім әлеуметтік дәлелденген, экологиялық қауіпсіз және экономикалық жағынан рентабельді болу керек. Экологиялық қауіпсіздіктің критерийі рентабельдіктің критерінен маңыздылау болып келеді.

2. Нормалы тәртіпте пайдаланғанда болжауға келмейтін жағымсыз салдарымен көптеген адамның өмірі мен денсаулығына қауіп төндіретін техникалық шешімдерді жасауға ешқандай рұқсат етілмейді.

3. Техникалық шешімдерді, оны пайдануға дейін теориялық және эксперименттік тексеруі, қазіргі ғылыми және өлшеуіш базаларда нормадағы тәртіпте істегенде, жағымсыз экологиялық салдарлары айқындалғанға дейін жүргізіледі.

4. Техникалық шешімдерді жасап шығару мен пайдаланудың жағымсыз саларын бағалау, тек қазіргі жүрген адамдар үшін ғана емес, сонымен қатар келесі ұрпақтар үшін де жүзеге асырылады.

5. Экологиялық қауіпсіздік шараларын технологиялық үдерістің ерте сатысында немесе техникалық объектісінің өмірлік циклының ертерек кезеңінде қолдану нәтижелі және рентабельді болады.

6. Зиянды заттардың жағымсыз әсерін, әсер беруін және сәуле шашқандағы жағымсыз әсерін бағалағанда жинақ әсері есепке алынады, өйткені кейбір жағымсыз факторлар өзара бірі бірінің әсерін күшейтеді. Бағалау тиісті параметрлердің шектік мағыналарымен жүзеге асырылады.

7. Техникалық шешімнің жетілмегенігін бағалағанда тек жетіксіздіктері ғана емес, сонымен қатар теріс нәтижелері, яғни салдарының қтимал салдары есепке алынады. Әсіресе адам баласының, флораның және фаунаның зиянды заттарды өзіне жинайтын қабілеті есепке алынады.

8. Техника мен технологияның жағымсыз әсерін бағалау зиянды әсер берудің шартқа сай нөлдік деңгейіне тиісті емес, ықтимал пайдалану жеріндегі нақтылы салыстырмалы жинақ түрінде жүзеге асырылады.

8. Көптеген адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндіретін техникалық шешімдер үшін штатты емес ситуацияларда тәжірибелік қауіпті жұмыстың 100% кепіліне жету бойынша шаралар іске асырылады.

10. Техникалық шешімдерді жасағанда, олардың жұмыс істеу үстінде көптеген адамдардың денсаулығына немесе өміріне қауіп төндіретін штатты емес ситуациялары мүмкін болғанда, штатты емес ситуацияларды тиісті мөлшерде қорғау құралдары жасалынады және шаралар жүзеге асырылады.

11. Жасалынатын техника мен технологияның экологиялық параметрлері техникалық параметрлердің салыстырмалы концепциясы бойынша бағалануға тиісті, яғни жобалау саласында экологиялық параметрлері жағынан дүние жүзіндегі ең жақсы үлгілерге қатысты салыстыру жүзеге асырылады, ал өнеркәсіп өндірісінде – ауыстырылатын объектінің – оның экологиялық параметрлеріне қатысты салыстырылады.

Қоршаған ортаны қорғауға бағытталынып жасалынатын техникалық шешімдерді сұрыптаудың критерийі деп экологиялық жағымсыз салдарларды азайтатын немесе жоятын ұстанымдары мақсатқа сәйкес деп санауға болады. Сонымен қорғау шаралары жүзеге асырылатын заттарды немесе материалдарды өндеудің технологиялық кезеңінің түрін есепке алуға болады.

Қоршаған орта мен адамды қорғау келесі техникалық, технологиялық, құқықтық, әлеуметтік және де басқа тәсілдер көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін:

1. Қауіпті қалдықтарды көму.
2. Қалдықтардың зиянды әсерін қоршаған ортаға бейтараптандыру.
3. Қалдықтарды зиянды компоненттерден тазарту.
4. Зиянды компоненттерді технологиялық, энергетикалық және т.б. үдерістерден шығатын жерде жинап алу.
5. Зиянды компоненттерді немесе қалдықтарды бүтіндей пайдалану.
6. Аз қалдықты технологияларға немесе алғашқы шикізаттарды кешенді өндеуге көшу.
7. Қалдықтардың зиянды компоненттерін немесе қалдықтарды бүтіндей пайдалану-

дың биологиялық әдістерін қолдану.

8. Қалдықтардың зиянды компоненттерін немесе бүкіл қалдықтарды пайдалану үшін биологиялық жүйелерді пайдалану.

9. Биологиялық жүйелердің пайдалылығын Адам үшін жоғарылату бағытында белсенді түрде түрлендіру.

Көрсетілген амалдардың әр қайсысын пайдалана отырып нәтижелі өнертабысын жасауға болады. Дегенмен тек техникалық – экономикалық нәтижелілігін ғана есепке алмай, сонымен бірге 1-ден 9-шыға дейін арта түсетін тәсілдің сұрыпталуының әлеуметтік мағынасын да есепке алған дұрыс.

Нәтижелі өнертабысын жасаудың мысалына ИСПАТ-КАРМЕТ-тің илектеу өндірісінің көбікті – өнімі- май қалдығын, ертеде көму полигонына жіберілетін, пайдалану жөніндегі РК-ның №4996 [1] алғашқы патенті бойынша және оның негізінде тұтас темірбетон өндіргенде металл формалардың тиімді майлағышын жасау жатады. Өнертабысы өндіріс қалдықтарын (көбікті өнімін) комбинаттың тауарлы өніміне көшуіне мүмкіндік береді.

Өндіріс қалдықтарын пайдаға асырудың пайдалылығының екінші мысалына іске асыруға даярлауда бірлескен әсерді пайдаланумен сулы газтазатқыштардың темірі бар шламын ізбес және доломит өндірісінің шаң тәрізді қалдықтарымен сусыздандыру тәсілі жатады. Бұл жөнінде РК-ның №4005 алғашқы патенті бойынша қалай оттеконвертер өндірісінде жұмсауға және тап солай агломерат өндірісінде жұмсауға жарайтын темірлі – әкті флюс алу жатады.

Ластанған суларды тазартудағы қолайлы тәсілдің бірі ретінде ИСПАТ-КАРМЕТтің кокстық – химиялық төгінділерін кокстық – химиялық өндірісінің дебаланстық сілтілі төгінділерімен араластыру арқылы аммиактан тазарту тәсілін РК-ның №8929 алғашқы патентін келтіруге болады [3].

Электрсүзгілерінде ластанған газдарды шаңнан тазартудың тиімділігін қамтамасыз еткендегі энергия ресурстарын үнемдеудің мысалына газдарды біркелкі бөліп шығармайтын РК-ның №8065 алғашқы патенті бойынша технологиялық үдерістің жүретін

аймағынан шыққан газдарды тазарту тәсілі жатады. Патент бойынша технологиялық үдерістің шаңның аз бөлінетін кезеңінде сүзгінің электр өрісінің бір бөлігі тоқтатылады, бұл сүзгінің жұмысының тиімділігі арта түскенде электр энергиясын үнемдеуге мүмкіндік береді.

Жоғарыда көрсетілген мысалдар өндірістің табиғат қорғау әрекетіне рационализацияны, өнертабыстарын енгізудің практикалық – іс жүзінде мүмкіндігін және мақсатқа сай келетінін көрсетеді. Бұл ИСПАТ – КАРМЕТ-тің жұмысының тәжірибелік нәтижелерімен дәлелденген.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ибраев И.К., Филатов А.В., Кузнецов А.И. и др./Смазка. Предварительный патент KZ №4996.// Промышленная собственность KZ. №3. 15.08.97.
2. Ибраев И.К., Мирко В.А., Головкин А.К. и др. / Способ обезвоживания шлама. Пред. Патент KZ №4005// Промышленная собственность KZ. №4. 16.12.96.
3. Ибраев И.К., Ружицкая А.И., Головкин В.К. и др. / Способ очистки сточных вод от аммиака. Пред. Патент KZ. №8929 // Промышленная собственность KZ №5. 15.05.2000.
4. Ибраев И.К., Безруков Г.И., Скосарева З.Т. и др. /Способ очистки, отходящих от металлургических агрегатов с неравномерным пылегазовыделением. Пред. Патент. KZ №8065 // Промышленная собственность KZ №10.15.10.99.

УДК 669.047.001

КӨМІРДІ ФЛОТАЦИЯЛАУДЫҢ ҚАЛДЫҚТАРЫН БРИКЕТТЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

¹О.Т. ИБРАЕВА, ²И.К. ИБРАЕВ, ³Ө. АРТЫҚБАЕВ

(Павлодар қ., ¹С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, ²Инновациялық Еуразия университеті, ³Теміртау қ, Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті)

Әдебиеттік деректерді сарапқа салу қара металлургияның кәсіпорындарында флотация қалдықтарын пайдаланудың қандайда бір болмасын тәжірибесінің жоқтығын көрсетті. Флотацияның сорғытылған қалдықтарын пайдаға асыру көмірі бар материалдарды пайдаланудың кәзіргі тәсілдеріне ұқсас жүргізілуінің мүмкін екендігі анықталған. Сондықтан металлургиялық өндірісте өзінің сипаттамалырына қарай флотацияның қалдықтарына жақын құнарсыз көмірлерді қолдану жөніндегі ғылыми-техникалық ақпаратты қабылдауға тура келді.

Днепровск металлургиялық комбинатындағы конвертерлік балқытуға құрамында әр түрлі қатынаста пайдаланылған антрацит елендісі, ізбес(эк) шаңы, флотациялық балқытқыш шпат және шайыр байланыстырғыштары бар көмірминералды брикеттер қолданылған. 50% антрациттен, 50% әктен

және 3-7% шайыр байланыстырғыштан тұратын брикеттерді қолдану әктің шығынын әр бір тонна болатқа 5 кг-ға азайтуға және дефосфорацияның 94,7% дәрежесін алуға мүмкіндік берді. Жалпы алғанда көмірминералды брикеттерді қолдану конвертерлік балқыманың жылу мөлшерін көтеруге және шлақтың түзілуін жақсартуға мүмкіндік береді [1].

Барыс-Сібір металлургиялық комбинатында көміртекті брикеттерді жасау үшін антрацит, көмірлер, ізбес шаңы, конвертер цехының шламдары және байланыстырғыш ретінде шайырлы заттар қолданылған. Негізі 10% әк қосылған антрациттен тұратын брикеттерді зерттегенде, кәдімгі балқытумен салыстырғанда, әсіресе мұндай брикеттердің сұйық металл балқымамен әрекеттескенде, конвертерден майда дисперсиялы түйіршіктердің шығындыларының азаюы білінген