

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

8. Завражнов А.М. и др. Лесопользование отходов, переработка однолетних растений в качестве сырья для изготовления плитных материалов //Совершенствование технологии и оборудования для производства древесных плит. Сб. трудов «Союзнауцплит – пром» ВНЛДрев. Балабаново, 1983.- С. 54-606.
9. Мезенцев А.В. Разработка метода и технологии изготовления плитных материалов из одревесневших остатков однолетних растений без добавления связующих // Автореферат канд. дис. - Свердловск, 1973, - С. 5-12.
10. Верес В.Ф. Сырье для древесных плит из местных ресурсов //Деревообрабатывающая промышленность, 1962.- № 9.- С.19-20.
11. Лагутов Д. и др. Кладовая сырье: на Украине эффективно используют местные ресурсы для изготовления плит и целлюлозы //Лесная промышленность, 1981.- № 5.- С.75-79.
12. Корпак Ю.Н. Физико-механические свойства однолетних побегов виноградных кустов //Вопросы механизации и экономики сельского хозяйства. - вып.1, - Краснодар, 1969, - С. 32-38.
13. Попова К.А. Исследование процесса прессования и физико-механических свойств плит из отходов окорки со связующим. // Автореф. канд. дисс. -Л.,1979. – С. 19.
14. Голубицкая Г.А. Некоторые свойства стеблей хлопчатника и некоторые физико-механические показатели строительных пластиков из частиц хлопковых стеблей //Тезисы докл. ХУЛ научной конференции Аз ПЛ.- Баку, 1967.- С. 22.
15. Курдюмова В.М., Гончаров Н.А. Плиты из стеблей хлопчатника //Реферативн. информ. Плиты и фанера.- 1981.- № 3, - С.14-15.
16. Use of agricultural and industrial wasters in low – cost constraelion/ - New York, -1977/ 127 p.
17. Miller H.A. Particle board manufacture, Park Ridge New Jersey, Naves Date Corporation. 1977. – P. 112-124.
18. Moslemi A.A. Particleboard Cosbondal, Illinvis, Southern Jllinois University Press. – 1974. – P.112-142.
19. Special issue on agrinclytral waste utilization/ Small industry journal Qivzon City. Philippiness, -1976.-P.9-11.
20. Ганев Б.Р. Исследование особенностей технологии производства строительных плит из частиц дуба для мебели. // Авторефер. канд.дисс. М.: 1971. – С. 8-14.
21. Utilization of cotton stein and cotton waste for board and paper./ Forest research constitute and colleges cellulose and paper branch, dehra dun, candida. -1976. -16p.
22. Голубицкая Г. А. Исследование вопросов технологии производства и строительных свойств пластика из частиц хлопковых стеблей.// Автсреф. канд. дисс. Баку, 1976, - С. 6-9.
23. Ханмамедов К.М., Голубицкая Г. А. Работы АзПИ в области использования стеблей хлопчатника в производстве строительных пластиков //Обобщение опыта научно-исследовательских производственных работ по применению полимерных и древесных материалов в промышленности АзССР. - АзНИТИ. Баку: 1967, - С. 4-12.
24. Курдюмова В. М. Исследование и разработка технологии изготовления плит из стеблей хлопчатника // Автореф. канд. дис. Л., 1981, 17с.
25. Производство досок из шелухи хлопка Agricultural Wasten an Insternational Jornd 1985,- vol 13, №4, -P. 287-293.
26. Комплексное использование вторичных материальных ресурсов в Узбекистане //Тез. докл. науч. парт. Конф. 1-2 апр.1985.- Ташкент, 1965.- С.67-70, 107-109.
27. Жуков. П., Филопов А. А. Использование лузги //Механическая обработка древесины.- 1969, № 3, - С.18-20.
28. Филопов А. А. Исследование возможности замены древесного сырья в производстве стружечных плит подсолнечной лузгой,- Автореф. канд. дис.- Воронеж: 1970, - С. 3-8.
29. Угрюмов С.А. Совершенствование технологии производства композиционных материалов на основе древесных наполнителей и костры льна // Дисс. докт. техн. наук. – М.: МГУЛ, 2008. –С. 4-21.

УДК 669.3.0.46

МИС ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ШЛАКЛАРИНИ РУДНОТЕРМИК ТИКЛАШ УСУЛИНИНГ ТЕРМОДИНАМИКАСИ

Н.Д. Тураходжаев, С.Т. Маткаримов

Кириш. Металл оксидларидан металлларни тиклаш учун тикловчи модда сифатида углероддан фойдаланилса, бундай реакциялар металлургияда карботермик реакциялар деб

юритилади. Карботермик реакциялар металл оксиди таркибидаги кислороднинг микдорига қараб босқичма-босқич юз бериши мумкин. Масалан, темирнинг юкори оксиди – гематитни

углерод ёрдамида тикланишининг биринчи босқичида магнетит, иккинчи босқичида вюстит ва ниҳоят учинчи босқичида металллик темир ҳосил бўлади. Карботермик реакциялар одатда бир неча юз даража Целсий ҳароратларда амалга оширилади. Бундай жараёнлар кўплаб металлларнинг элементар (соф модда) шакллари ажратиб олиш учун ишлатилади. Карботермик усулни ишқорий ва ишқорий-ер металлари каби баъзи фаол металлларнинг оксидлари учун қўллаб бўлмайди. Бунинг сабаби шундаки, карботермик реакцияларнинг оқиб ўтиши учун оксид таркибидаги металлнинг кислородга бўлган мойиллиги тикловчи – углероднинг кислородга бўлган мойиллигидан камроқ бўлиши керак. Масалан, натрий, калий ва кальций металлларининг оксидларини углерод билан тиклаб бўлмайди. Чунки бу металлларнинг кислородга бўлган мойиллиги углеродникига қараганда нисбатан кўпроқ. Шунинг учун бундай кимёвий реакциялар амалда оқиб ўтмайди. Металларни карботермик реакцияларда иштирок эта олиш қобилиятини Эллингем диаграммалари орқали батафсилроқ тушуниш мумкин [1].

Тадқиқот объектлари ва усуллари.

Тадқиқот объектлари сифатида “Олмалиқ КМК” АЖ мис эритиш шлаклари, Ангрен кони кўмири танланди.

Тадқиқотни олиб боришда пўлат ва мис ишлаб чиқариш шлаклари тузилишининг физик-кимёвий хусусиятларини аниқлаш, шлакларнинг технологик ва физик-кимёвий хусусиятларини аниқлаш учун юқори аниқликни ва ишонччиликни берувчи замонавий таҳлилий ва экспериментал усуллар ва жиҳозлардан фойдаланилган. Шлакларни металлографик таҳлил қилиш ×400 марта катталаштирилган 5XB-PC русумли комплекс микроскопдан фойдаланилган. Ҳосил қилинган материалларнинг таркиби NEXT CG рентгенспектрал анализаторда ва JEOL IT200 электрон микроскоплар ёрдамида ўрганилган.

Экспериментал қисм. Шлак таркибидаги оксидланган бирикмалар ва углерод ўртасида содир бўладиган карботермик реакцияларнинг эҳтимолий йўналишини баҳолаш тизимнинг термодинамик қийматлари ўзгариши билан амалга оширилди. Термодинамик таҳлиллар изобарик-изотермик потенциалларнинг (Гиббс эркин энергияси) ҳароратга боғлиқлигини ҳисобга олган ҳолда ўтказилди. Гиббс эркин энергиясининг ўзгариши (ΔG) умумий ҳолда куйидаги формула ёрдамида ҳисоблаб чиқилган:

$$\Delta G_{\text{reak}} = \Delta H_{\text{reak}} - \Delta S_{\text{reak}} T \quad (1)$$

Бу ерда: ΔH_{reak} – тегишли кимёвий реакциянинг энталпияси, кДж/моль;

ΔS_{reak} – тегишли кимёвий реакциянинг энтропияси, Дж/(моль·К);

T – системанинг абсолют ҳарорати, К.

Системанинг Гиббс энергияси қийматига қараб, стандарт шароитда реакцияларнинг ўз-ўзи бориш ёки бормаслиги ва реакциянинг йўналиши тўғрисида куйидагича хулоса қилинади:

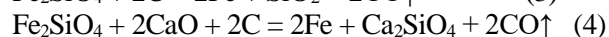
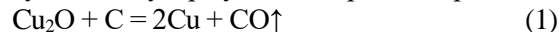
а) агар кимёвий реакцияда Гиббс энергияси ўзгаришининг қиймати $\Delta G_{298} > 0$, яъни мусбат бўлса, бу реакциялар стандарт шароитда ўз-ўзидан бора олмайди;

б) агар $\Delta G_{298} < 0$, яъни манфий бўлса, бу реакциялар стандарт шароитда ўз-ўзидан боради. Бу реакциялар иқтисодий ва технологик жиҳатдан қулай ҳисобланади;

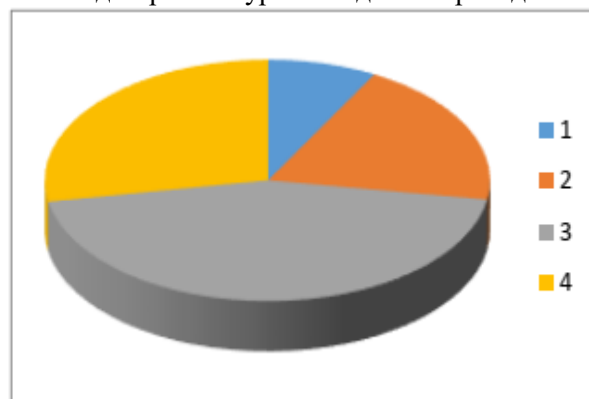
д) агар $\Delta G_{298} = 0$ бўлса, бунда система кимёвий мувозанат ҳолатида бўлади. Мувозанатни зарур реакция борадиган томонга йўналтириш учун система параметрлари (P, T, C, V лар) ни ўзгартириш керак бўлади.

Шлак таркибидаги металл оксидларини углерод билан тиклаиш жараёнининг термодинамик таҳлили куйида келтирилган тадқиқотлар орқали амалга оширилган [2].

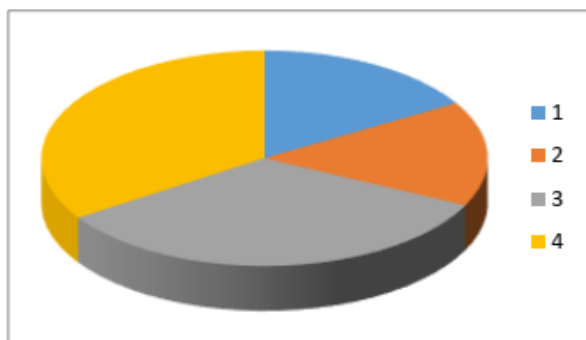
Суyoқ шлак билан углерод орасида борадиган карботермик тиклаиш реакциялари тузилди ва улар куйидагилардан иборат:



Реакцияда энталпия ва энтропиянинг ўзгаришида ҳар бир кимёвий реакциянинг ҳиссасини тасаввур қилиш учун уларни 1-расмда айлана диаграмма кўринишида тасвирланди.

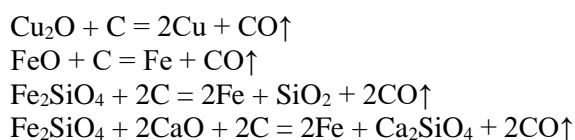


а) иссиқлик ютилишида тиклаиш реакцияларининг ҳиссаси;



б) тикланиш реакцияларидан сўнг система энтропиясининг ўзгаришида ҳар бир реакциянинг хиссаси

1-расм. Углерод иштирокида борадиган тикланиш реакцияларининг энтальпия ва энтропия қийматларининг улушларда ифодаланиши



1-а расмда тасвирланган айлана диаграммадан шуни кўриш мумкинки, 3-кимёвий реакцияда энг кўп миқдорда иссиқлик ютилади. Шу сабабга кўра, бу реакциянинг бориш ҳарорати анча юқори қийматларни ташкил этади. 1-б расмда эса 4-кимёвий реакция содир бўлиши натижасида реакция системасида заррачаларнинг тартибсизлик даражаси кескин ортиб боради.

1-жадвалдаги қийматлардан чиқарилган ҳулосага асосан ҳароратнинг ортиши ҳар бир тикланиш реакциясига қандай таъсир кўрсатиши орасидаги боғлиқликнинг тегишли математик ифодалар тузилди ва улар куйидагича кўринишга эга:

$$\begin{aligned} \Delta G_1^T &= 62,68 - 0,1651 \cdot T \\ \Delta G_2^T &= 154,48 - 0,15815 \cdot T \\ \Delta G_3^T &= 351,36 - 0,33621 \cdot T \\ \Delta G_4^T &= 219,46 - 0,34424 \cdot T \end{aligned}$$

Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Ҳисоблаб чиқилган математик ифодаларга асосланиб, реакция системасида ҳарорат ҳар 50 бирликка кўтарилганда ҳар бир

тикланиш кимёвий жараёнларининг содир бўлиш эҳтимоллиги аниқланди. Олинган натижалар 2-жадвалда тақдим этилган.

2-жадвал

Углерод иштирокида оқиб ўтадиган тикланиш реакцияларининг турли ҳароратлардаги Гиббс энергиялари қийматлари

№	T, K	ΔG_1^T , kJ	ΔG_2^T , kJ	ΔG_3^T , kJ	ΔG_4^T , kJ
1	323	9,353	103,398	242,764	108,270
2	373	1,098	95,490	225,954	91,058
3	423	-7,157	87,583	209,143	73,846
4	473	-15,412	79,675	192,333	56,634
5	523	-23,667	71,768	175,522	39,422
6	573	-31,922	63,860	158,712	22,210
7	623	-40,177	55,953	141,901	4,998
8	673	-48,432	48,045	125,091	-12,214
9	723	-56,687	40,138	108,280	-29,426
10	773	-64,942	32,230	91,470	-46,638
11	823	-73,197	24,323	74,659	-63,850
12	873	-81,452	16,415	57,849	-81,062
13	923	-89,707	8,508	41,038	-98,274
14	973	-97,962	0,600	24,228	-115,486
15	1023	-106,217	-7,307	7,417	-132,698
16	1073	-114,472	-15,215	-9,393	-149,910
17	1123	-122,727	-23,122	-26,204	-167,122
18	1173	-130,982	-31,030	-43,014	-184,334
19	1223	-139,237	-38,937	-59,825	-201,546
20	1273	-147,492	-46,845	-76,635	-218,758
21	1323	-155,747	-54,752	-93,446	-235,970
22	1373	-164,002	-62,660	-110,256	-253,182
23	1423	-172,257	-70,567	-127,067	-270,394
24	1473	-180,512	-78,475	-143,877	-287,606
25	1523	-188,767	-86,382	-160,688	-304,818
26	1573	-197,022	-94,290	-177,498	-322,030

5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов

Н.Д. Тураходжаев, С.Т. Маткаримов. Мис ишлаб чиқариш шлакларини руднотермик тиклаш усулининг термодинамикаси.....	198
Ф.Т. Худойбердиев, Д.Р. Махмудов, К.С. Каландаров, З.Р. Буриева, И.В. Пушкарева. Кинетическая модель набухания гидрогеля при изготовлении патронированной забойки для буровзрывных работ при проведении горных выработок.....	201
М. Каршиев, А.А. Саттаров, Э.Н. Юсупходжаева, И.Х. Аюбова. Расчет закономерности пластического деформирования пористой пластины из бронзы марки БрОФ-10-1 при чистом изгибе по цилиндрической поверхности.....	207
Ш.Ш. Ахмадалиев, Н.М. Ризаева. Расчёт скорости роста и размера рекристаллизационного зерна при моделировании рекристаллизации феррита.....	210
A.Kh. Alikulov, F.R. Norkhudjaev, Z.F. Chulliev. Requirements for alloy electrodes and contact machines.....	212
И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, З.С. Тураева. Методы получения ультрамелкозернистой микроструктуры в промышленных сплавах.....	214
О.Ш. Сабирова, Т.У. Улмасов, С.С. Негматов, Е.С. Раджабов. Методы расчета внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях.....	217
Ю.А. Гелдиев, Х.Х. Тўрайев, И.А. Умбаров, А.Т. Джалилов. Полисиликат кислотанинг моноэтанолламин билан модификацияланиш тезлигига турли омилларнинг таъсирини ўрганиш.....	220
A.B. Kasimova, N.A. Isaxodjayeva, D.R. Sattorova. Sport kiyimlari uchun mo'ljallangan kompozitsion materiallarning sifat ko'rsatkichlarini baholash.....	223

6. Вести из лаборатории

Ш.Н. Жалилов, К.С. Негматова, Д.Н. Ходжаева, Н.С. Абед, Д.К. Холмуродова, М.Б. Бойдадаев, А.М. Мадрахимов. Изучение и анализ существующих полимерных связующих, применяемых в производстве древесно-стружечных и древесно-пластиковых плитных материалов, и их недостатки.....	226
Ё.С. Раджабов, М.Б. Мухитдинов, Р.Х. Пирматов, Т.У. Улмасов, Т.О. Камолов, Ш.А. Аликобилов, Р.Х. Солиев. Современное состояние производства железобетонных конструкция и пути повышения его эффективности путем применения антиадгезионных смазочных и полимерных материалов рабочей поверхности формирующих оснасти....	229
Ш.Н. Жалилов. Состояние получения и исследования структуры мочевиноформальдегидной смолы.....	232
И.С. Умаралиев, С.Р. Худояров, Ш.А. Мухаметджанова, О.М. Ёкубов, А.А. Абдухаликов, Ж.Ш. Эргашев. Современное состояние техногенные отходы металлургической отрасли Узбекистана.....	235
Ё.С. Раджабов. Состояние железобетонных формирующих оснасток в производстве строительных конструкций и пути повышения их эффективности.....	237
А.Н. Шодиев, А.А. Саидахмедов. О возможности извлечения ценных компонентов из отходов и сбросных растворов молибденового производства.....	238
S.A. Muxtarova. Maxsus qurilmalar uchun ilg'or optik faol materiallar.....	241
Ф.У. Ташалиев, А.С. Хасанов, К.Т. Жумабоев. Электрохлоринация медного клинкера как способ его переработки..	244
Юбилей. Шарипов Хасан Турабович (к 75-летию со дня рождения и 50-летию научной и научно-педагогической деятельности).....	247