

9. Теплых, С.Ю. Влияние поверхностного стока с путей на водные объекты / С.Ю. Теплых, А.М. Саргсян // Путь и путевое хозяйство: научнопопулярный производственно-технический журнал. – М., 2012. - № 5. – С. 27-29.

ӘОЖ 81.93.25

ШЫНЫ ЗАУЫТЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Әліш Алуа Ержанқызы

aluashai@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ жаратылыстану ғылымдары факультеті магистранты

Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекші – А.Дәрібай

Шыны өнеркәсібі экономиканың базалық салаларының бірі болып табылады және жекелеген өңірлер мен жалпы елдің макроэкономикалық көрсеткіштерін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

Шыны өндірісінің дамуы, кез келген өндіріс орны сияқты, оның қоршаған ортаға кері әсерімен тікелей байланысты. Сондықтан бұл саланың қарқынды дамуы, шығарынды газдарды тазалау, тұйықталған қайтымды сумен жұмыс істейтін өндірістік процесті қалыптастыру, өндірістік қалдықтарды қайта қолдану, қоршаған ортаның жылумен ластануын азайту процестерінің қарқынды дамуымен тығыз қарым-қатынаста жүруі тиіс. Қазақстандағы шыны өндірісінің қоршаған ортаға әсері зерттелінбеген. Шет елдік зерттеулерге қарағанда, кез келген шыны өндірісінің жұмыс істеу технологиясы, шикізат материалдары ұқсас болып келеді.

Шыны өндірісіндегі қоршаған ортаны ластаушы заттардың сандық көлемі жағынан негізгілері болып бейорганикалық шаң мен натрий карбонаты саналады. Кремнийдің қостотығы – бейорганикалық шаң-тозаңның негізгі құраушысы (99-99,5%) – кристалдық бөлшектердің ораташа мөлшері 0,1-1 мм құрайды. Адам ағзасына негізінен 1-2 мкм мөлшеріндегі бөлшектер әсер етеді. Бұл бөлшектердің адам ағзасына, өкпесіне ұзақ әсері - фиброзға алып келеді, фиброз әсерінен адам ағзасы силикоз ауруына ұшырайды. Натрий карбонаты (NaCO_3) ұшқыштық қасиетке ие, мұрынның шырышты қабықшалардың, тыныс алу жолдарының тітіркенуіне, конъюнктивит ауруына әкеледі.

Табиғи текті заттар да, жасанды түрде алынған заттар да шыны күйінде болуы мүмкін. Табиғи шыныларға вулкандық магма, пемза, шайырлар жатады. Жасанды бейорганикалық шыны - құрамына кремний, бор, фосфор, сілтілі және сілтілік жер металдарының оксидтері кіретін суытылған балқымалар болып табылады.

Шынының негізгі құрам бөлігі – кремний диоксиді, оның балқу температурасы 1728°C -қа тең. Шыныдағы кремний тотығының мөлшері 50-85%, ал кварц шынысында – 98,8-99,9% құрайды. Шихтаға әр түрлі элементтердің тотықтарын және басқа да қоспаларын қосу жолымен түсті шынылар алынады, мысалы, көк түсті шыны алу үшін кобальт қосылыстары, жасыл түсті шыны алу үшін хром оксиді, күлгін түсті шыны алу үшін марганец қосындылары қосылады.

Шыны арнайы пештерде өте жоғары температурада қайнату арқылы алынады. Қайнату кезінде күрделі химиялық және физикалық үрдістер жүреді де, нәтижесінде бірқатар өзгерістерге ұшыраған қоспа (шихта) мөлдір және біртекті массаға айналады. Шыны түзілу үрдісі температура $1200-1240^\circ\text{C}$ -қа дейін жеткенде басталады. Зауыт жағдайында шыны $1400-1450^\circ\text{C}$ температурада қайнатылады, ал шынының мөлдірленуі 1500°C температурада іске асады. Шынының арнайы түрлерін бұдан да жоғары температурада қайнатады[1].

Шыны, әртүрлі бағалаулар бойынша, топырақта 500-ден 1000 жылға дейін бұзылмай жата алады. Бұл топырақтың беткі қабатын пайдаланған кезде адамның, жануарлардың және өсімдіктердің шынының өткір жиектерімен жарақаттануы қаупін туғызуы мүмкін. Шыны,

металл сияқты, топырақтың механикалық құрылымын бұзады, ал ыдыраған кезде оның геохимиялық құрамын да өзгерте алады (1-кесте). Шыны өнімдерін қайта балқыту да энергия сыйымдылығы өте жоғары үрдіс, сондықтан қайта өңдеуден гөрі шыны бұйымдарды қайта пайдалану тиімдірек деп есептеледі. Мысалы ұнтақталған шыныны жол жабындарын жасауда пайдалануға болады.

1-кесте – Әртүрлі материалдардың табиғи жағдайда ыдырау ұзақтығы

Материалдар	Ыдырау ұзақтығы
Мақта мата	1-5 ай
қағаз.	2-5 ай
Арқан	3-14 ай
Апельсин қабығы	6 ай
Жүннен жасалған шұлықтар	1 - 5 жыл
Темекі тұқылары	1 -12 жыл
Сүт қаптамасы	5 жыл
Полиэтилен қаптар	10 - 20 жыл
Былғары аяқ киім	25 - 40 жыл
Нейлон мата	30 - 40 жыл
Қалайы канистралар	50 - 100 жыл
Шыны ыдыс	1 миллион жыл
Пластикалық қаптама	ыдырамайды

Шыны өндірісі тарихи тұрғыдан құрылыс саласына жатады. Статистикалық тұрғыда химиялық салалар тобына жататын шыны талшығын шығаратын зауыттар ғана құрылыс саласына жатпайды. Сонымен қатар, барлық шыны кәсіпорындары шыны пісірудің химиялық-технологиялық үрдісін жүзеге асыратынын атап өткен жөн. Бұл үрдіс өндіріске әртүрлі химиялық заттарды (соның ішінде улы, агрессивті) көп мөлшерде тартумен, жоғары энергия тұтынумен, жылудың едәуір шығынымен және әртүрлі қоспалардың бөлінуімен (көбінесе атмосфераға) сипатталады. Бұл шыны кәсіпорындарының ресурстарды түрлендіру сипаты қоршаған ортаға және адамдардың денсаулығына елеулі әсер ететіндігінің дәлелі болып табылады.

Дәстүрлі түрде шыны өндірісі қалдықсыз деп есептеледі, өйткені шыныны өндіріске бірнеше рет қайтаруға болады. Алайда, шыны пісірудің әрбір жаңа циклы энергия шығынын талап етеді[2].

Шыны өндірісіндегі қоршаған ортаға кері әсер етуші факторларды талдай келе, шикізат материалдарын тасуға, өңдеуге және шикізат дайындауға арналған жабдықтар шаңдардың және ластағыш заттардың қоршаған ортаға таралуының негізгі көздері болып табылатындығы, олардың негізгілері төмендегілер екендігі анықталды:

- Шикізат материалдары *шикізат қоймасына* теміржол транспортымен немесе автотранспортпен жеткізіледі. Оларды түсіру жұмыстары шаңның бөлінуімен сипатталады. Шаңның бөліну қарқындылығы шикізаттың ылғалдылығына, сипатына, механизациялануына байланысты болады. Есептеулерге сәйкес, бұл көздердің шаңның бөлінуі 0,1 г/с құрайды, ал жылдық шикізат шығыны кезінде атмосфераға 0,04 тоннадан 2 тоннаға дейін шаң бөлінеді. Шикізат материалдары жабық бөлмеде бункерлерде сақталынады.

- *Материалдардың майдалануы* түрлі типті уатқыштарда жүреді, ал ұнтақталуы шарлы диірмендерде іске асырылады. Шаң бөлінуі негізінен тиеу-түсіру жұмыстары кезінде, сондай-ақ жабдықтар жүйесінің герметикалық еместігінен болады.

- *Материалдардың құрғатылуы* табиғи газ немесе сұйық отынмен жабдықталған құрғатқыш барабандарда жүреді. Құрғатқыш барабандардың жұмысы кезінде қоршаған

ортаға, отын түріне байланысты, шаң, азот және көміртегі тотықтары, ванадийдің бес тотығы, өлшем заттар және т.с.с. бөлінеді.

- *Материалдар араластырылуы* әр түрлі типті араластырғыштарда іске асырылады. Аз мөлшерлі шихтаны, әсіресе, көркемдік шынылар жасау өндірісінде жабық науа тәрізді араластырғыштар қолданылады. Араластырғыштардың ішіндегі гигиеналық жағынан тиімдісі контейнерлік араластырғыштар саналады. Себебі, мұндай контейнерлердегі шихта тасымалданусыз, бірден пешке төгіледі.

- *Шикізат материалдары мен шихтаның тасымалдануы* ленталы, лотокты, дірілді және т.б. конвейерлер және элеватор арқылы тасымалданады. Шаңының жұмыс аймағына бөлінуі негізінен конвейерлер мен элеваторларға және түсірілу түйіндеріне де байланысты. Түсірілу түйіндері негізінен ұйымдастырылмаған ластаушы көздерге жатады, жұмыс аймағының ауасына 10-700 мг/м³ арлығында шаң бөлінеді.

- *Құраушы цехтарда* қоршаған ортаға ластаушы заттарды бөлетін негізгі көздер шикізат материалдарын өңдеу және шихтаны дайындау жабдықтары болып табылады. Сандық және сапалық сипаты жағынан бұл көрсеткіштер әр зауытта әр түрлі болып келеді. Себебі ол өнімділік мөлшеріне, қоданылатын шикізатқа, процесс температурасына, санитарлық-техникалық құралдарға, жабдықтардың тозу көрсеткішіне байланысты болады. Сондықтан әр жабдыққа бірдей сипат беру мүмкін емес. Жалпы түрде төмендегідей кестемен көрсетуге болады (2-кесте).

2-кесте – Құраушы цехтарда қоршаған ортаға бөлінетін ластаушы заттар

Шығарынды көзі	Ауаның көлемдік шығыны, м ³ /сағ	Температура, °С	Шаң концентрациясы, г/м ³	Шаң
Құрғатқыш барабан	3100-8000	130-210	14-42	Әктас
	1410-8200	160-170	32-68	Na сульфаты
	3400-10800	150-165	24-45	Бор
	2500-12600	145-195	2-7	Құм
	4200-12000	110-230	7-54	Доломит
	1500-3100	110	6-20	Нефелин
Електер	250-500	25-60	1-36	Құм
	500-1100	25-65	2-45	Доломит
	500-1200	30-60	6-36	Әктас
	500-1700	20-25	6-20	Сода
	200-1800	15	4-62	Na сульфаты
	160	20	4	Бор
	600	20	8	Нефелин
Элеваторлар	250-1100	25-40	1-27	Құм
	260-3150	30-70	14-65	Доломит
	400-2500	30-60	2-55	Әктас
	500-5200	20	5-25	Сода
	900-1200	10-25	1-48	Na сульфаты
Ленталы конвейерлер	750-1000	85	2-5	Әктас
Бункер	250	35	5-13	Доломит
	650-1400	25	1-15	Әктас
Пневмотранспорт	1500-2700	20	3-36	Сода
Таразылау	1600-3250	20-25	2-24	Шихта
Араластырғыш	1200-3700	20	1-6	Шихта
Уатқыш	1200-6800	24	29-30	Әктас
Қаптарды ашу	1800	20	3-5	Сода,

орны				Na сульфаты
------	--	--	--	-------------

Шикізат материалдарын өңдеу және шихтаны дайындау кезінде түзілетін шаңның мөлшері 1 тонна өнімге 20,5 кг (сұрыпты ыдыстар) құрайды, оның 65% жуығы ұсталынып, қалғаны атмосфералық ауаға шығарылады. Ал шыны ыдыстар өндірісінде 1 тонна өнімге 12-13,9 кг шаң түзіледі, тазалудан кейін шаң мөлшерінің 4-4,2 кг құрайды.

Шыны зауыттарының құраушы цехтарының ауасына шығарылатын шаң-тозаңның дисперстік құрамы әр түрлі. Оны төмендегі кестеден көре аламыз (3-кесте).

3-кесте – Құраушы цехтардың аспирациялық ауасындағы шаңның дисперстік құрамы, %

Технологиялық жабдық	Өңделуші материал	Бөлшектер мөлшері, мкм			
		5 кіші	5-10	11-20	20 үлкен
Електер	Құм	1-17	1-27	1-47	17-97
	Әктас	12-21	15-42	25-52	1-43
	Доломит	1-23	4-22	17-31	40-72
	Нефелин	38	13	19	30
	Сода	12-64	3-46	1-28	15-39
	Na сульфаты	1-5	3-13	18-49	41-76
Құрғатқыш барабан	Құм	3-8	1-19	2-37	36-94
	Доломит	1-15	4-16	13-40	39-77
	Әктас	5-19	4-34	16-46	19-75
	Na сульфаты	1-7	6-8	22-35	51-78
	Бор	8	13	5	74
Элеваторлар	Құм	0,2-6	0,2-4	0,3-10	81-99
	Әктас	7-27	15-28	24-40	20-47
	Доломит	3-12	5-11	21-44	33-66
	Na сульфаты	1	5	23	71
	Шихта	5-19	4-51	24-31	46-66
Бункер (шанап)	Әктас	12	28	25	35
	Доломит	18	34	29	19
Ленталы конвейер	Шихта	10	3	46	41
Таразы	Шихта компоненттері	14-20	8-12	17-26	46-62
Уатқыш	Құм	9	9	27	55
	Доломит	4	2	1	93
	Na сульфаты	3	5	22	70
	Сода	-	99,6	-	0,4
Шарлы диірмен	Доломит	5	6	16	73

• Шыны қайнату пештерінен отынды жағу үрдісі барысында азоттың оттегімен көптеген қосылыстары түзіледі (N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_4 , N_2O_5). Бірақ N_xO_y жиынтық мөлшері NO_2 болып есептеледі. Шығарылған N_xO_y зиянды әсерін бағалау үшін, NO ауадағы активті болу уақыты 100 сағат көлемінде болса, N_2O – 4,5 жылды құрайтын білген жөн. N_xO_y көп бөлігі қарқынды жану аймағында түзіледі. Бірақ, N_xO_y түзілуінің дәл есептеулері өте күрделі процесс, себебі ол жерде химиялық реакциялардың жүру процессін, гидродинамиканы, жылу және масса алмасуын білу қажет. N_xO_y жану кезінде отындағы және ауадағы азоттың тотығуынан түзіледі. Көп жағдайда N_xO_y мөлшері ауа мөлшерінің коэффициентімен анықталады [3].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Бухгалтер Л.Б., Акользин А.П., Михайленко Н.Ю. Методологические подходы разработки экологически безопасных производств в стекольной промышленности // Экология и промышленность России. №11, 2000, С. 27 - 29.
2. Гулюян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий. Владимир: Транзит-Икс, 2003.
3. Маневич В.Е., Субботин К.Ю., Ефременков В.В. Сырьевые материалы, шихта и стекловарение. – М.: РИФ "Стройматериалы", 2008.

ОӘЖ 759

МҰНАЙМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ

Әскербек Ақбота Серікқызы

Akbota16.97@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Экология мамандығының

1-курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – А.Б.Абжалелов

Мұнаймен ластанған топырақтың биологиялық белсенділігі – экологияның іргелі және қолданбалы мәселелерін шешудегі ажырамас бөлігі. Бүгінгі күні мұнаймен ластану әлемдік ауқымдағы экологиялық проблема болып табылады.

Мұнай және мұнай өнімдері биосфераның барлық компоненттерінің – топырақ жамылғысының, өсімдіктерінің, жер үсті сулары мен атмосфералық ауаның басымды ластаушылары болып табылады.

Қазақстанда қазіргі уақытта 200 мың гектардан астам мұнаймен ластанған топырақ бар. Табиғатта мұнайдың өзін-өзі ыдырауы өте ұзақ уақыт алады, оны құю кезінде су мен топырақтың беті ауа мен жарықтың кіруіне кедергі келтіретін мұнай қабатының тығыз қабатымен тез жабылады. Мұнай өнеркәсібін дамытудың қазіргі заманғы деңгейі кезінде экожүйеге оның теріс әсерін толығымен алып тастау мүмкін емес. Мұнай және мұнай өнімдері өзінің зиянды әсерінің шамасы бойынша радиоактивті ластанғаннан кейін екінші орында тұрған және адам денсаулығына елеулі қауіп төндіретін қоршаған ортаның негізгі ластаушылары.

Қоршаған ортаға түскен мұнай көмірсутектері табиғи ландшафтардың биологиялық түрлілігін өзгертеді. Сонымен қатар, техногенді аумақтардың ұлғаюына, өсімдік қабатының тежелуіне, топырақтың беткі қабатының микрорельефін, гидрологиялық режимін және де аэрациясының бұзылуына ықпал етеді. Тыныс алудың тежелуі анаэробты микроорганизмдерге қолайлы жағдай туғызады, олардың улы метаболиттерінен және ауаның жеткіліксіздігінен аэробты микроорганизмдер белсенділігі төмендейді. Бірақ микроб биомассасы мен оның тыныс алудың қамтамасыз етілу мөлшері арасындағы сәйкестік үнемі байқала бермейді [1].

Жер бетіндегі кез келген микроорганизм биоценоз құрамында маңызды орын алады. Олар табиғи экожүйелердің сақталуы мен тепе - теңдік жағдайын ұстауға мүмкіндік береді. Бірақ кейбір микроорганизмдер топтарының биосфера тіршілігі мен эволюциясындағы рөлі ерекше [2].

Топырақтың микробиоценозындағы негізгі үлесті гетеротрофты бакте-риялар құрайды, олар микроорганизмдердің жалпы санының 99,7% - ын құрауы мүмкін. Микроскопиялық саңырауқұлақтар саны-5,9% - ға дейін, актино-мицеттер - 28,2% - ға дейін, көмірсутекті қышқылдайтын бактериялар-0,01% - дан аспайды. Микроағзалардың тіршілік әрекеті топырақтың пайда болуының және оның құнарлылығының маңызды факторларының бірі, сондай-ақ ластаушы органикалық заттардан өзін-өзі тазарту қабілеті болып табылады [3].

Ғалымдардың мәліметтері бойынша мұнаймен ластанған жағдайда спора түзетін бактериялар мен актиномицеттер тежеліп, целлюлоза ыдырататын микроорганизмдердің,