

«Сейфуллин оқулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – Б.92-95

ШИЫРШЫҚТЫ ДІРІЛДІ ЖІКТЕГІШКЕ НЕГІЗГІ ӘСЕР ЕТУШІ ФАКТОРЛАРДЫ АНЫҚТАУ

Болатова А.Б., Елеуенов М.Т., Елемес Д.Е.

Сусымалы қоспаларды жіктеу процесіне көптеген факторлар әсер етуі мүмкін, олардың бәрін есепке алу мүмкін емес. Алайда зерттеу нысанын тәжірибелік және теориялық зерделеу жіктеудің тиімділігі сусымалы бастапқы материалдың бастапқы жағдайын сипаттайтын келесі факторлар мен шиыршықты дірілдегіш жіктегіштің параметрлеріне байланысты деп айтуға мүмкіндік береді:

$$T = f(H_0, D_{\text{шиыр}}, z_{\text{стат}}, u, n_{\text{жұд}}, n_{\text{шиыр}}, A_{\text{жоғ}}, A_{\text{төм}}, a, P, m^f) \quad (1)$$

мұндағы H_0 - серпімді шиыршықтың бос ұзындығы;

$D_{\text{шиыр}}$ - шиыршық диаметрі;

$z_{\text{стат}}$ - статикалық саңылау;

u - елеу бетімен материалдың ағу жылдамдығы;

$n_{\text{жұд}}$ - жұдырықшалардың айналу жиілігі;

$n_{\text{шиыр}}$ - шиыршықтың айналу жиілігі;

$A_{\text{жоғ}}$ - шиыршықтың жоғарғы тербеліс амплитудасы;

$A_{\text{төм}}$ - шиыршықтың төменгі тербеліс амплитудасы;

a - жіктегіштің көлбеулік бұрышы;

P - қоректендіру бойынша өнімділік;

m^f - материал ылғалдылығы.

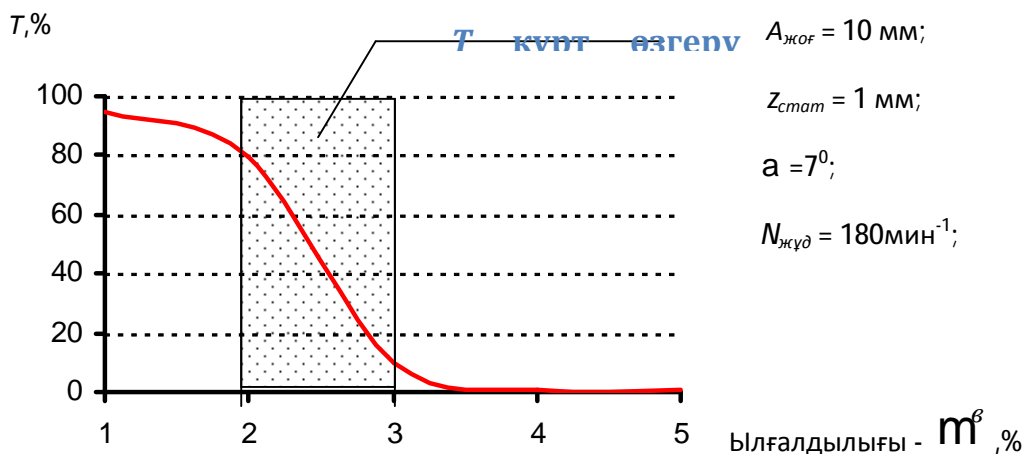
Осы функцияны теориялық зерттеу және оны математикалық суреттеу факторлардың көп болуына байланысты мүмкін емес. Сондықтан факторларды іріктей отырып, дұрыс жоспарланған эксперименттік зерттеудің маңызы аса зор.

Эксперименттерді экстремалды жоспарлау [1, 2] мүмкіндігінше аз тәжірибелер санын пайдалана отырып, шығыс параметрлерін оңтайландыруға мүмкіндік беретін шарттарды іріктеп алуға мүмкіндік тудырады. Соның өзінде эксперимент жасау әдісі мен эксперимент деректерін өңдеуді күрделендіруді болдырмас үшін жіктеу процесіне әсер ететін ең маңызды факторларды зерттеу қажет.

Осыған байланысты, u материал жылдамдығы, θ өнімділік пен m^f материал ылғалдылығының жіктеу процесіне әсер етуін жоспарлауға енгізу орынсыз.

Материалдың ағу жылдамдығы шиыршық қозағлысы параметрлерімен және жіктегіштің көлбеулік бұрышымен байланысты, сондықтан осы факторларды есепке ала отырып оны шығарып тастауға болады. Осыны материал берісі жөнінде де айтуға болады, себебі жіктеудің белгілі өнімділігі (материал берісі) жұмыс органының белгілі параметрлері және елеу беті тесіктерінің өлшемімен қамтамасыз етіледі.

Жіктеу тиімділігіне бастапқы материал ылғалдылығының әсері бұрыннан бері анықталған, жазық жіктегіштер үшін [3] - m^{β} -ты 3%-дан артық өсіру материалдың жабысуы және елеу беті тесіктерінің тұтқырылуына байланысты жіктеу тиімділігін күрт төмендететіні белгілі.



1-сурет. Бастапқы материал ылғалдылығының жіктеу тиімділігіне әсері

Шиыршықты дiрiлдегiш жiктегiш осы тұста жалпы ережелерден ерекше болып табылмайды, яғни үш пайыздық шекке жеткен кезде тиімділік күрт төмендейді, алайда бұның бір ғана себебі бар, ол – материалдың жабысуы. Бұл 1-суреттегі графиктен байқалады, суреттің оң жақ бөлігінде келтірілген шиыршықты жіктегіштің жұмыс параметрлерінде алынған.

Жоспарлауға келесі факторларды: шиыршық ұзындығы H_0 , шиыршық диаметрі $D_{шиыр}$, амплитудалар $A_{жог}$ және $A_{төм}$ енгізудің де маңызды негіздемесі жоқ.

H_0 мен $D_{шиыр}$ өзгерту, дұрысында, жұмыс органының типтік өлшемін өзгерту болып табылады, яғни біз басқа белгілі оптимал жұмыс параметрлерін сақтай отырып, материалдың үлкен көлемін жіктеуге арналған серпiмдi шиыршықты аламыз.

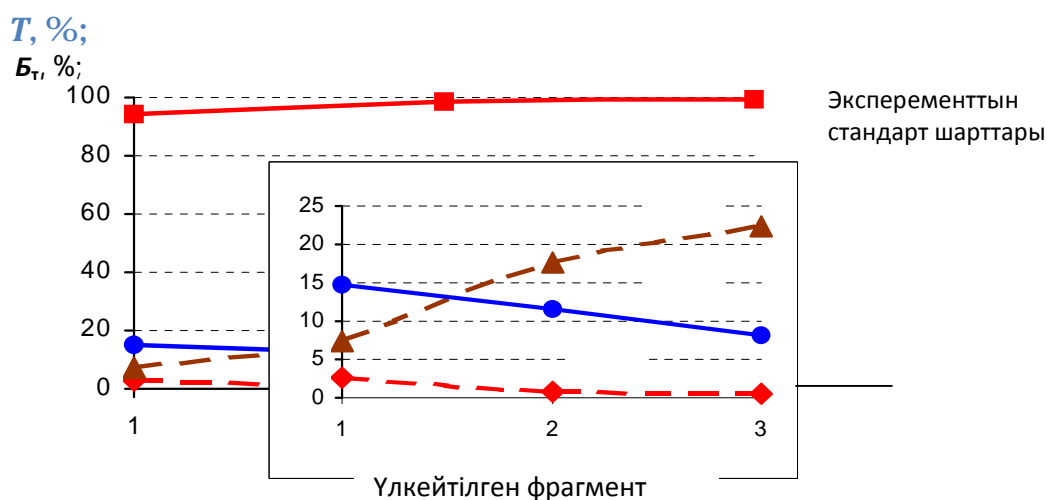
H_0 ұзындығының белгілі диапазонда бәрібір де өзгертiнiн айта кеткен, яғни $Z_{стат}$ саңылау реттеу мақсатында шиыршықтың сығылуы және созылуы мүмкін, алайда, шынында, бұл ұзындықтың жіктеу процесiне әсерiн өзгертпейдi, себебi жұмыс орамдарының саны тұрақты болып қалады.

Тербелісiер амплитудалары шиыршық майысымының жарамды мәндерімен байланысты, олар өз кезегінде H_0 , $D_{шиыр}$, $d_{сым}$ және талап етілетін

микротүйіршіктер өлшеміне тәуелді болады. Осылайша, жоспарлау процесінен амплитудалар да шығарылады.

Экспериментті математикалық жоспарлауды жеңілдету және өзгертін факторлардың санын азайту үшін талап етілетін z_{cmam} елеу беті тесігінің өлшемі тәжірибелік жолмен анықталды. Бұл үшін эксперименттер сериясы өткізілді, оның өзінде жіктегіштің барлық жұмыс параметрлері 1-суретте көрсетілгендерге сәйкес келеді, және теориялық негіздеме келтірілген мәндер бойынша қабылданды. Бұдан әрі осы параметрлер графиктерде оң жақтағы жоғарғы бұрышта «эксперименттің стандартты шарттары» деп белгіленеді.

2-суреттегі графиктен көріп отырғанымыздай, $z_{cmam}=1-1,3$ мм өлшемі ең тиімді болып табылады, себебі ол төменгі өнімде жоғарғы микротүйіршіктердің – 6-7% минимал құрамындағы, талап етілетін жоғарғы фракцияның ұсатылуын қамтамасыз етеді. Статикалық саңылау үлкейген кезде төменгі өнімге жоғарғы микротүйіршіктердің көп мөлшері кетеді, бұның өзі жіктеу процесін тиімсіз қылады. $z_{cmam}=1$ мм болғанда пештабанды және тікенек пішінді микротүйіршіктер құрамы 15%-дан аспайды.



мұндағы B_m – төменгі фракцияның бітеліп қалуы;
 $B_{жс}$ – жоғарғы фракцияның бітеліп қалуы;
 $L_{жс}$ – жоғарғы фракцияның пештабандылығы.

2-сурет. z_{cm} шамасының жіктеу тиімділігіне әсері

Осылайша, жіктеу процесіне әсер етуші негізгі факторлар ретінде төмендегілер таңдалып алынды:

$n_{жсд}$ – жұдырықшалардың айналу жиілігі, мин⁻¹;

$n_{шиыр}$ – СШ айналымы саны, мин⁻¹;

a – жіктегіштің көлбеулік бұрышы, град.

Әдибиеттер тізімі

1. Ермаков С.М. и др. Математическая теория оптимального эксперимента. – М.: Наука, 1987. – 278 с.
2. Налимов В.В. Теория эксперимента. – М.: Metallургия, 1971. – 502 с.
3. [Elena Pitarch](#) , [María Inés Cervera](#), [Tania Portolés](#) Comprehensive monitoring of organic micro-pollutants in surface and groundwater in the surrounding of a solid-waste treatment plant of Castellón, Spain // [Science of The Total Environment](#), [Volumes 548–549](#), 1 April 2016, Pages 211–220