

үлгісінің күлділігі, %;

2.2 Көмірден гумин қышқылдарын бөлу процесін оптимизациялау

Көмірден гумин қышқылдарын бөліп алу үшін мына факторлардың: уақыттың, сілті концентрациясының, көмір:сілті қатынасының, температураның әсерлері зерттелді. Тәжірибені ықтималдылыққа негіздеп жоспарлау әдісін қолданып жүргізуге болады [49]. Ол үшін тәжірибені жоспарлау матрицасы құрылылады. Матрица - n-жолдар мен m-бағаналары бар төртбұрышты кесте түріндегі сандар жиынтығы. Тәжірибені тиімді жоспарлауға сәйкес кестедегі бағандар саны зерттелетін факторлар санын, ал кестедегі жолдар саны тәжірибе санын көрсетеді. Тәжірибелер саны (n) әрбір факторға берілетін мәндер немесе деңгейлер санымен (p) мына формула бойынша анықталады: $n = p^2$. Осы формулаға сәйкес мысалы, деңгей санын 5-ке тең десек, тәжірибе саны 25-ті құрайды.

Тәжірибені жоспарлау матрицасының әр жолы тәжірибені жүргізу жағдайларын көрсетеді. Матрицаның құрылымы бүкіл тәжірибені жүргізгенде әр фактордың әр деңгейі басқа фактордың әр деңгейімен бір-ақ рет кездесетіндей етіп құрылады. Соған сәкес әр фактордың әр деңгейі деңгейде қанша болса, тәжірибеде сонша рет беріледі. Бұл жағдай әр фактордың әр деңгейіне тәжірибе нәтижелерін жинақтаған кезде әр фактордың орташа әсерін қамтамасыз етеді. Осы себепті математикалық статистика заңдылықтарын қолдануға және тәжірибе мөлшерін үнемдеуге мүмкіндік туады.

Тәжірибе нәтижелері алынғаннан кейін барлық функциялардың мәнділігі тексеріліп, М.М. Протождьяконовтың жалпылама тендеуі құрылады. Алынған тендеу бойынша гумин қышқылдарының теориялық шығымы есептелінеді [50].

2.3 Тәжірибе жүргізуге қажетті материалдар және қондырғылар

2.3.1 Тәжірибе жүргізуге қажетті материалдар

Зерттеу нысаны ретінде Қарағанды облысы Ұлытау ауданынан Жезқазған қаласының шығыс-батысына қарай 200 метр жерде орналасқан, Қияқты кен орынының қоңыр көмірі алынды. Бастапқы көмірінің физика-химиялық сипаттамалары 5-ші кестеде келтірілген. Көмірдің ылғалдылығын анықтау 27314-91 ГОСТ бойынша, ал күлділігін анықтау 11022-95 ГОСТ бойынша жүргізілді.

Көмірден гумин қышқылдарын бөліп алу әдістемесі 9517-94 ГОСТ бойынша жүргізілді. Сонымен қатар, көмірден гумин қышқылдарын бөлу