

Дәріс 9

Пиротехникалық композициялар және олардың қолданылуы.

Пиротехника - жылу, жарық, газ, түтін және дыбыс шығаратын автономды және өздігінен жүретін экзотермиялық химиялық реакциялардан өтуге қабілетті материалдар туралы ғылым.

Пиротехникаға не кіреді? Пиротехникада қандай химиялық заттар қолданылады? Пиротехникалық заттарды қалай жіктеуге болады?

Пиротехникада қолданылатын маңызды техникалық терминдер:

Тұтқыр , қара ұнтақ, композициялар, жұлдыздар, снарядтар, ысқырық, күйе, жарқыл.

ТҮТІН ТҮТІНДІ ДАЙЫНДАУ ӘДІСІН ОРНАТУ

Калий нитраты ыстық суда ериді



Көмір мен күкіртті қосып, жақсылап араластырыңыз



Ерітінді суық спиртпен толтырылады



Калий нитраты ұсақ кристалдарға түседі; осылайша ол тезірек жануы мүмкін.

Пиротехникадағы периодтық кестелер :
реакция болжамы

Сілтілік және сілтілі жер элементтері:

Калий – күлгін жалын

Магний – жарқын жарық қабылдайды

Стронций – қызыл шамдар

Барий – жасыл от

Натрий - сары от

Мыс - көк от

ПИРОТЕХНИКАДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН БЕЙМЕТАЛДАР

Көміртек - пиротехникадағы маңызды отын; ол көмір немесе шам шамы түрінде қолданылады.

Азот – нитраттар түрінде қолданылады. Хлораттармен араласқанда фосфор өте сезімтал және күшті жарылғыш қоспа түзеді.

Оттегі – жоғары температурада оттегін бөлетін көп атомды молекулалар түрінде қолданылады.

Күкірт – негізінен отын ретінде пайдаланылады. Тек Zn- күкірт зымырандарында тотықтырғыш ретінде қолданылады.

Хлор - түсті жақсарту үшін жалын қабықшасындағы металдармен біріктіріледі. Ол ПВХ сияқты

Реакция жылдамдығын реттеу:

- ✓ артық отынды немесе тотықтырғышты пайдаланған кезде
- ✓ NaCl
- ✓ Жалын сөндіргіштерді қолдану
- ✓ промоторлар мен катализаторлар (әсіресе Зымыран отынында)
- ✓ Ингибиторлар мен флегматизаторларды
- ✓ өзгеретін реагенттер %
- ✓ сәйкес еріткіштерді қолдану
- ✓ Тотықтырғыштардың күшті табиғаты:
нитраттар < перхлораттар < хлораттар

Тау жынысындағы газдардың байланысты және еркін күйін ажыратыңыз. Байланысты газ-бұл тау жынысымен сіңірілген газ. Бос газ жыныстың жарықтарында, қуыстарында және тесіктерінде жиналады. Бос газдың байланысты газға қатынасы шамамен 1: 3 құрайды. Массивтен шахталардың атмосферасына газдың шығуы үш түрлі болуы мүмкін: обыкновенное-көзге көрінбейтін жарықтар мен тесіктерден; суфлярное – көзге көрінетін жарықтардан; кенеттен, газ массив қалыңдығынан шыққан кезде, көмірдің бір уақытта шығарылуымен, әдетте қысқа уақыт ішінде. Көмір қабаттарындағы газ қысымы қойнауқаттың тереңдігіне байланысты 60 кг с/см²-ге жетеді. Қазбалы көмірлер 1 тонна (немесе м³) көмірдің газ құрамымен (м³) анықталатын газдылығымен сипатталады. Ең газды көмір және антрацит, ең аз газды қоңыр көмір, құрамында көп мөлшерде ұшпа заттар бар.

Пиротехникалық өнімдер тұтану тізбегі арқылы жұмыс істейді. Тұтану тізбегінің әрбір құрамдас бөлігі тұтану ретінің белгілі бір нүктесінде белгілі бір функцияны орындайды. Барлық пиротехникалық бұйымдардың бастамашысы және негізгі заряды болады. Пойызды бастағаннан кейін тоқтататын функциялар жоқ, сондықтан әрбір құрамдас жұмыс істейді.

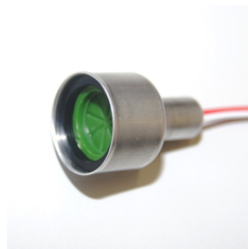
БАСТАУШЫЛАР



Электрлік праймер - электр тогын қолдану арқылы басталады



Соқпалы қақпақ - атыс штырының немесе басқа соққы құрылғысының соғуынан басталады.



Химиялық тұтандырғыш - химиялық реакция арқылы басталады



Үйкелісті тұтандырғыш - басы сияқты материалға қолданылатын абразивтік күшпен іске қосылады.

Көмір шахталарының атмосферасына көмір шаңы мен метанның болуы тән. Шахталар атмосферасындағы метанмен қатар аз мөлшерде басқа да шектелмеген және шекті көмірсутектер (этан, пропан, этилен), көмірқышқыл газы, азот, көміртегі оксиді, күкіртсутек, күкіртті газ, сутегі бар. Орташа алғанда, көмір шахталарында шығарылатын табиғи газ құрамында 1-4% ауыр көмірсутектер, 80-83% метан, шамамен 10% азот, 5% көмірқышқыл газы және 1-ден аз басқа газдар бар. Көмір шахталары атмосфераға бөлінетін газдың мөлшері бойынша уақыт бірлігінде (газ молдығы) төрт санатқа бөлінеді: 1 –санат-га – зообильділік 5 м3/т – дан аспайды, 2 – санат-5-тен 10 м3/т-ға дейін, 3-санат-10-нан 15 м3/т-ға дейін, жоғары санат-15 м3/т-дан астам. Шахталардағы шаң әсіресе механизаторлар мен машиналардың жұмысы кезінде, сынған көмірді тасымалдау кезінде, жарылыс жұмыстары кезінде қарқынды түрде пайда болады. Тоқтатылған шаң бетіне жиналып, айтарлықтай мөлшерде жиналады. Жарылыс жұмыстары кезінде орнатылған шаң атмосфераға соққы толқынымен көтеріліп, нәтижесінде жарылыс қаупі бар шаңды бұлт пайда болады. Көмір шаңының пайда болу қаупін, әдетте, 850 °С температурада оттегісіз көмірді қыздыру нәтижесінде пайда болатын газдандыру про-дуктерінің – ұшпа заттардың құрамы бойынша бағалайды. Көмір шахталары, егер көмірдегі ұшпа заттардың құрамы массасы бойынша 10% - дан асатын болса, шаң бойынша қауіпті болып саналады.

Газ бойынша қауіптілерге мыналар жатады: калий кеніштері, олардың шахталық атмосферасында метан мен сутегі бар; озокерит және мұнай шахталары, олардың шахталық атмосферасында метан және басқа да шектелмеген және шекті көмірсутектер бар (бензин буы ерекше қауіп төндіреді).

Күкірт шахталары жоғары жарылыс қаупі бар күкірт аэрозольдері атмосферада шаң бойынша қауіпті болып саналады. Күкірт аэрозолиның жарылыс қаупі атмосферада метан мен жанғыш күкірт-сутектің болуымен артады. Басқа сульфидті кендер мен колчедан өндіретін кеніштер жерасты шаң жарылыстары бойынша күкірт шахталарына қарағанда қауіптілігі төмен. Жер асты тау-кен қазбаларының атмосферасында шаң мен жанғыш газдардың болуы шаң мен газ жарылыстарына қауіп төндіреді. Жарылыс ұшқын, от сәулесі және басқа жылу көздерінің әсерінен болуы мүмкін. Жарылыс жұмыстары кезінде жарылыс қаупі бар шахталық ортаға жарылыстың жоғары температураға дейін қыздырылған қатты және газ тәрізді өнімдері, электр детонаторлар мен сынықтардың

қызған металл шлактары, ұрмалы ауа күштері әсер етуі мүмкін. 1957-1967 жж. аралығындағы Донбасс шахталарындағы жарылыс жұмыстары кезіндегі авариялардың себептерін талдау көрсеткендей, авариялардың шамамен 50%-ы жарылғыш заттардың детонациялық қабілеті мен антигризуттылығының (зарядтардың жануы) жеткіліксіздігімен байланысты.