

## Дәріс 4

### Пиротехникалық бұйымдарды өндірудегі стандарттар мен қауіпсіздік.

Пиротехника өнеркәсібімен таныстыру

Пиротехникалық бұйымдар рекреациялық отшашулардан бастап сигнал беру және құтқару құрылғыларына дейін, сондай-ақ қорғаныс өнеркәсібінде әртүрлі қолданбаларда кеңінен қолданылады. Бұл қолданбалардың әрқайсысы қатаң қауіпсіздік шараларын талап етеді, өйткені пиротехника жарылғыш, тез тұтанғыш және улы заттарды қамтиды. Мұндай өнімдерді өндіру халықаралық және ұлттық қауіпсіздік стандарттарын сақтауды талап ететін жоғары тәуекелдерді қамтиды.

Пиротехникалық бұйымдарды өндірудегі қауіптер мен қауіптер

Пиротехникалық бұйымдарды өндіру бірқатар тәуекелдерді қамтиды, олардың негізгілері өрт, жарылыс және химиялық әсер ету болып табылады. Бұл тәуекелдер қолданылатын заттарға да (мысалы, нитраттар мен металдар) да, өндіріс процесіне де қатысты, сондықтан әрбір қадамды қатаң бақылау қажет.

Халықаралық және ұлттық стандарттар

Өндіріс қауіпсіздігін қамтамасыз ету және жазатайым оқиғаларды болдырмау үшін ISO, EN және ГОСТ сияқты халықаралық және ұлттық стандарттар жасалды. Бұл стандарттар шикізатқа, жабдыққа, сынау әдістеріне және сапаны бақылауға қойылатын талаптарды қамтиды.

Негізгі стандарттар:

ГОСТ Р 51270-99 «Пиротехникалық бұйымдар. Жалпы қауіпсіздік талаптары»

CNDO

ГОСТ 33732-2016 «Пиротехникалық бұйымдар. Жалпы қауіпсіздік талаптары»

ITSPIROTEST

Ресей Федерациясы Үкіметінің № 1082 қаулысы «Пиротехникалық құрамдар мен олардан тұратын өнімдердің қауіпсіздігі туралы техникалық регламенттер»

СТРОИНФ

Негізгі өндіріс кезеңдері және қауіпсіздік шаралары

Пиротехникалық бұйымдарды өндірудің әрбір кезеңі жазатайым оқиғаларды болдырмау және тәуекелдерді азайту үшін белгілі бір қауіпсіздік шараларын қолдануды талап етеді. Негізгі кезеңдерге синтез, араластыру, сапаны бақылау, орау және тасымалдау кіреді.

**Кесте 1 - Пиротехникалық бұйымдарды өндіру кезеңдеріндегі негізгі қауіпсіздік шаралары**

Өндіріс кезеңі	Ықтимал тәуекелдер	Қауіпсіздік шаралары
Пиротехникалық композициялардың синтезі	Химиялық реакциялар бақыланбайтын жануды немесе жарылысты тудыруы мүмкін	Арнайы жабдықты пайдалану; температуралық жағдайларды бақылау және жұмыс алаңдарын оқшаулау
Құралдарды араластыру	Ингредиенттерді араластыру кездейсоқ тұтануды тудыруы мүмкін процестерді	автоматтандыру; қорғаныш экрандарын және қорғаныш киімді пайдалану
Сапаны бақылау	Мүмкін болатын ақаулар және стандарттарға сәйкес келмеу	Үлгілерді жүйелі түрде сынау; ГОСТ және ИСО сәйкестігін тексеру
Өнімді орау	Қаптаманың зақымдануы өртке әкелуі мүмкін	Отқа төзімді және соққыға төзімді қаптаманы қолдану; ылғалдылық пен температураны бақылау
Тасымалдау	Діріл мен соққы жарылысқа әкелуі мүмкін	Арнайы көліктер; маршруттар мен температуралық жағдайларға қатаң талаптар

Пиротехникалық бұйымдарды өндірудегі қауіптер мен қауіптер

Пиротехникалық бұйымдарды өндіру процесі персонал, қоршаған орта және дайын өнім үшін ауыр зардаптарға әкелетін көптеген тәуекелдерді қамтиды. Тәуекелдердің негізгі түрлерін және ықтимал қауіптерді толығырақ қарастырайық.

Химиялық қауіптер

Пиротехникалық өнімдердің құрамында тотықтырғыштар (нитраттар, перхлораттар) және жанғыш заттар (күкірт, магний, алюминий) сияқты реактивті химиялық қосылыстар болады. Бұл компоненттерді дұрыс сақтамау немесе араластыру өздігінен жүретін реакцияларды, өртті немесе тіпті жарылысты тудыруы мүмкін. Жұмысшылар тыныс алу жолдарының тітіркенуін, тері реакцияларын және басқа да денсаулық мәселелерін тудыруы мүмкін улы түтіндер мен бөлшектердің әсеріне ұшырайды. Желдету жүйелері мен қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етілуі керек және заттармен жұмыс істеудің қатаң хаттамалары сақталуы керек.

Физикалық тәуекелдер

Пиротехникалық бұйымдарды өндіру процесінде үйкеліс, соққы және діріл сияқты физикалық факторлар, әсіресе механикалық сезімтал заттармен жұмыс істегенде, жағымсыз реакцияларға әкелуі мүмкін. Мысалы, өнімді орау немесе тасымалдау кезінде кездейсоқ жарылыстарды болдырмау үшін кенеттен қозғалыстарды болдырмау керек. Қауіпсіз жабдықты және процесті автоматтандыруды пайдалану физикалық тәуекелдерді азайтуға көмектеседі.

Өрт және жарылыс қаупі

Пиротехника өрт пен жарылыс тудыруға арналған, сондықтан оларды өндіру мен сақтаудың әрбір сатысында жарылыс қаупі бар. Қауіпсіздік стандарттарынан шамалы ауытқу, мысалы, дұрыс емес температура немесе ылғалдылық өртке әкелуі мүмкін. Процестер температура мен ылғалдылықты қатаң бақылау жағдайында, сондай-ақ арнайы өртке қарсы қорғаныс жүйелері мен материалдарын қолдану арқылы өтуі керек.

#### Экологиялық қауіптер

Пиротехникалық бұйымдарды өндіру атмосфераға улы заттардың шығарылуымен және құрамында ауыр металдар мен химиялық заттар бар қалдықтардың пайда болуымен байланысты. Тиісті кәдеге жарату процесі болмаса, ол қоршаған ортаға, соның ішінде су ресурстары мен топыраққа зиян келтіруі мүмкін. Тұрақты отшашулар өндірісі шығарындыларды қатаң бақылауды және қалдықтарды қайта өңдеу әдістерін талап етеді.

#### Персонал денсаулығына қауіп төндіреді

Отшашу өнеркәсібінде жұмыс істейтін қызметкерлер күнделікті ықтимал зиянды химиялық заттар мен қауіпті жағдайларға ұшырайды. Ұзақ мерзімді әсер ету созылмалы тыныс алу проблемаларына, көру проблемаларына және тері ауруларына әкелуі мүмкін. Жеке қорғаныс құралдарын (респираторлар, қорғаныш көзілдіріктері, қорғаныс киімдері) үнемі пайдалану және қызметкерлерді жүйелі түрде медициналық тексеруден өту тәуекелдерді азайтуға көмектеседі.

#### Сақтау және тасымалдауға байланысты тәуекелдер

Қоймада сақталатын дайын пиротехникалық бұйымдар температура мен ылғалдылықтың өзгеруіне сезімтал болуы мүмкін. Дұрыс сақтамау немесе тасымалдау өнім сапасының нашарлауына және кездейсоқ жарылыс қаупіне әкелуі мүмкін. Қоймалар климаттық бақылау жүйесімен жабдықталуы керек, ал тасымалдау соққыдан қорғайтын мамандандырылған контейнерлерде жүзеге асырылуы керек.

Бұл тәуекелдер қауіпсіздік шараларын қатаң сақтауды және оларды азайту үшін тиісті технологияларды қолдануды талап етеді. ГОСТ және ИСО сияқты халықаралық стандарттарға сәйкестік жазатайым оқиғалардың алдын алуға көмектеседі және пиротехникалық өнімдерді өндірудің әрбір кезеңінде қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.