

**Дәріс №10 Технологиялық үдерістер қауіпсіздігі.**

### **Потенциалды қауіпті технологиялық үдерістер.**

Химиялық технология үдерістер белгілі бір жағдайда регламент талаптарының сақталмау нәтижесінде болатын сипаты бойынша әртүрлі дәрежедегі апаттық жағдайға түсуіне қарай бөлуге болады. Осындай үдерістер потенциалды қауіпті үдерістер деп атауға болады [1,5,9].

Потенциалды қауіпті үдерістерді химиялық технологияда төмендегідей төрт түрге бөлуге болады:

1. Уытты заттарды алу және қайта өңдеу;
2. Жарылғыш заттарды және қоспаларды алу және қайта өңдеу;
3. Үлкен жылдамдықпен жүретін үдерістер;
4. Аралас үдерістер.

Химиялық технологияда потенциалды қауіпті үдерістердің негізгі бөлігін аралас үдерістер құрайды, яғни бір уақытта екі немесе үш топтарды көрсетеді. Оған қауіптіліктің барлық түрі не болмаса кейбір түрлері қатысады: улану, жарылыс, қондырғының немесе аппараттың механикалық бұзылуы, реакциялық масса қалдығы, технологиялық қателік.

Апаттық жағдайлардың болу себептері әртүрлі, оларды келесі топтарға жіктеуге болады:

Берілетін компоненттердің қатынастарының (үздіксіз үдерісте) немесе осы компоненттердің бірінің ағу жылдамдығы (жартылай үздіксіз үдерісте) өзгеру нәтижесінде заттың химиялық айналу жылдамдығы артып, бөлінетін жылу мөлшері артады, температура көтеріледі, жанама реакция жылдамдығы артады, газ бөліну қарқынды жүреді және тағы да басқа осындай құбылыстар байқалады;

Хладагент шығымы төмендеуінен (немесе болмауынан) жылу таңдау төменделеді, температура артады және т.б.;

Қоспаның араласуы болмаған жағдайда реакцияланбаған компоненттердің жиналуына және тоқтаған немесе іркілген аумақтың түзілуіне әкеліп соғады;

Аппаратқа бөтен өнімдердің жиналуынан жанама реакцияның жылдамдығы артады, температуралық тәртіп бұзылады және т.б.;

Реакцияланатын заттың қатынасын өзгертетін бастапқы компонент құрамдарының өзгеруінен технологиялық тәртіп бұзылады;

Будың немесе газдың жоғалту тәртібі бұзылғанда қысым артады. Мұндай ауытқулар автоматтандырылған немесе технологиялық қондырғылардың жұмыс істемеуінен және қызметкерлердің қателіктерінен пайда болады.

Потенциалды қауіпті үдерістердің негізгі қорғанысы қорғаудың автоматтандырылған жүйесінде құрылғанда жақсарады. Сенімді қорғаныс жүйесімен жабдықталған автоматты технологиялық үдерісте апаттық жағдайды технологиялық қондырғының не болмаса реттеу жүйесі жұмыс істемегендіктен туады.

Технологиялық үдерістердің потенциалды қауіптілігін төмендету үшін ең алдымен қауіпсіз регламент орнату керек (яғни, үдерістің үлкен тербілісі кезінде қауіпті параметрлер тұрақтылық шегінен шықпау керек), екіншіден периодты үдерісті үздіксіз үдеріске алмастыру керек.

Өнімділік бірдей үздіксіз әсердегі реактордың көлемін он есе кіші периодты әсердегі реактор көлемімен алмастырғанда келешекте болатын реакциялық массаның жалпы көлемі азаяды, осының салдарынан апаттық жағдайлардың болу мүмкіндігі төмендейді. Сонымен қатар үздіксіз үдерісті автоматтандыру жеңіл болғандықтан негізгі параметрлерді тұрақты деңгейде ұстауға болады.

Технологиялық әдістермен қауіпті төмендетуге болады, бірақ апаттық жағдайлар азаймайды.

### **Технологиялық үдерістерге қойылатын қауіпсіздік талаптары**

Өндірістің қауіпсіздігі келесідей таңдалынады:

Оптималды және қауіпсіз технологиялық үдерістер, қабылдау, өндірістік қондырғының қызмет көрсету реті және жұмыс тәртібі;

Өндірістік аумақтар, санитарлы-гигиеналық қалыптан аспайтын қауіпті және зиянды өндірістік факторлар;

Өндірістік аумақта орындалмайтын үдерістерге оптималды өндірістік аудан; Қызметкерлерге

зиянын тигізбейтін бастапқы материалдар, дайын және жартылай фабрикаттар, зиянын тигізген жағдайда адамды қорғау мақсатында зиянды

компоненттерді қажетінше қолдану; Қажетті өндірістік қондырғы;

Өндірістік қондырғыны қауіпсіз орналастыру және жұмыс орындарын ұйымдастыру;

Өндірістік үдерісті автоматтандыру және механизациялау;

Бастапқы материалдарды, дайын және жартылай фабрикаттарды, дайын өнімдер мен өндірістік қалдықтарды қауіпсіз сақтау және тасымалдау;

Мамандарды таңдау және қызметкерлерді оқыту; Қорғаныс құралды қолдану.

Өндірістік үдерістер өртке және жарылысқа қауіпсіз болу керек және нәтижесінде қоршаған ортаға зиянды заттардың қалдықтары түспеуі керек.

Технологиялық үдерістерді жобалағанда, ұйымдастырғанда және жүргізгенде келесі талаптар орындалуы қажет:

Қызметкерлердің ағзасына улы әсер ететін бастапқы материалдармен, дайын және жартылай фабрикаттармен, дайын өнімдер мен өндірістік қалдықтармен байланысты болдырмау;

Үдеріске және операцияға әсер ететін қауіпті және зиянды өндірістік факторлары бар технологиялық үдерістердің кері әсері жоқ не болмаса қарқынды түрде әсер етпейтін факторлары бар үдерістер мен операцияларға алмастыру қажет;

Кешенді механизациялау, технологиялық үдерістер мен операцияларды автоматты және дистанциялы басқару;

Қондырғыларды герметизациялау;

Қызметкерлерді ұжымды қорғау қондырғыларын қолдану;

Гиподинамиядан алдын ала емдеу мақсатта демалдыру және еңбекті рационалды ұйымдастыру, сонымен қатар монотонды және еңбек қиындылығын төмендету;

Технологиялық операция кезіндегі қауіпті және зиянды өндірістік факторлар жайлы мәліметтермен өз уақытысында хабардар ету;

Қызметкерлерді және өндірістік қондырғының апаттық өшуін қамтитын технологиялық үдерісті басқару және бақылау жүйесін орнату;

Өндірістік қалдықты өз уақытысында залалсыздандыру және көзін жою.

Қызметкерлердің зиянды заттармен жұмыс істеуін болдырмау.

Химиялық өндірісте ереже бойынша өңделетін затпен адамдардың байланысы болу керек, себебі көптеген технологиялық үдерістер герметикалық жабық аппаратта және капсулденген қондырғыда жүзеге асырылады. Сонымен қатар технологиялық үдерістер дистанционды басқармамен және механизациялық құралдармен жүзеге асырылады.

Апаттық жағдайды болдырмау мақсатта үдеріске және операцияға әсер ететін қауіпті және зиянды өндірістік факторлары бар технологиялық үдерістердің кері әсері жоқ не болмаса қарқынды түрде әсер етпейтін факторлары бар үдерістер мен операцияларға алмастыру қажет. Зиянды және өртке қауіпті заттарды тасымалдау кезіндегі қауіпті болдырмау үшін қатты заттарды (мысалы, аммиак селитрасы, күкірт, едкий натрий және тағы басқалары) сұйыққа, суспензияға немесе балқымаға айналдырып, құбырлармен жіберуге болады. Шашыраңқы заттарды тасымалдау барысында пневмотранспортты қолданған ыңғайлы, мысалы, қатты заттың құрғақ ұнтағын ылғал ұнтаққа алмастырған дұрыс болады.

Технологиялық үдерістерді дистанциялы басқару, автоматтандыру және механизациялау. Бұл қауіпсіздік талаптар химиялық өндірісте жұмыс істейтін қызметкерлердің жұмыс жағдайларын жақсартуда маңызды роль атқарады.

Технологиялық үдерістерді механизациялау қолмен істелетін жұмыстарды машинамен және механизммен алмастырады, нәтижесінде жұмыс істеу барысындағы қауіпті төмендетеді. Зиянды және қауіпті технологиялық үдерістерді механизациялағанда қызметкерлер ауыр, шаршататын және монотонды операциялардан құтылады, сонымен бірге зиянды және қауіпті заттармен жұмыс істеу барысындағы уақыт қысқарады. Химиялық өндірістегі аппаратқа шикі затты ендіру және одан дайын өнімді алу, қалдықтарды тасымалдау және көзін жою, өнімді тараға реттеп салады, үлгіні таңдау және көлем мен аппаратқа өлшеу жүргізу секілді операцияларды механизациялаған тиімді.

Технологиялық үдерістерді автоматизациялағанда өндірістегі еңбек жағдайының қауіпсіздік дәрежесі артады және прогрессивті бағыттың біріне жатады. Ереже бойынша автоматтандырылған

өндірісте өндірістен бөлінетін зиянды заттардың, өртке қауіпті будың, газдың және шаңның мөлшері бірнеше есе төмендейді.

Зияндылығы, қауіптілігі немесе қол жетпейтін технологиялық үдерістерді басқаруды автоматтандырылған жүйемен жүзеге асыруға болады.

Дистанциялық басқару адам еңбегін жеңілдетеді, ең бастысы оқшауланбаған аумақты қауіпті өндірістік аумақтан алып шыға алады.

Химиялық өндірісте дистанциялық басқарудың келесі бес түрі кеңінен қолданылады: механикалық, пневматикалық, гидравликалық, электрлі және комбинирленген.

Қондырғыны герметизациялау. Технологиялық үдерістердің қауіпсіздігін арттыратын негізгі бір жағдайы болып табылады. Герметизацияның ерекше мәні улы, өртке және жарылысқа қауіпті заттарды өңдеуде байқалады, себебі олардың қоршаған ортаға таралған жағдайда кәсіпшілік улануға, өртке және жарылысқа әкеліп соғады. Герметиканың бұзылу себебінің негізгі бөлігін қондырғы бөлшектерінің нығыз байланыспауынан болады. Нығыз болу үшін нығыздағышты қолданған дұрыс. Нығыздағышты таңдау барысында герметизацияның талап ету дәрежесімен және қондырғы эксплуатация жағдайларымен, сонымен қатар қоршаған орта қысымымен, температурасымен және реагенттің қозғалу жылдамдығымен анықталынады.

### **Технологиялық регламент**

Технологиялық регламент технологиялық үдерісті немесе олардың жеке сатыларын, өнімдерді және жартылай дайын өнімдерді дайындаудың рецептерін және тәртіптерін, нақты заттарды немесе бір типті заттардың топтарын, өнімдердің және заттардың сапалық көрсеткіштерін, жұмыстың қауіпсіз жағдайларын анықтаудағы негізгі технологиялық құжат болып табылады.

Технологиялық регламент ретінде жұмыстың қауіпсіз жағдайларын, қондырғының қалыпты эксплуатациясын, үдерістің экономикалық жүргізуін және өнімнің берілген сапасын қарастыруға болады.

Технологиялық регламент жеке үдерісте не болмаса үдеріс сатысында, технологиялық аспапта және қондырғыда немесе біртұтас өнеркәсіпте, технологиялық үдеріс бойынша біртекті жеке немес топтық заттар өндірісінде, тәжірбиелі, сериялы немесе массалық өнімде өңделінеді.

Технологиялық регламенттің мерзімінің ұзақтығы 5 жылды құрайды. Технологияға қандайда бір өзгерістер немесе қосымшалар енгізілген жағдайда тағыда 5 жылға созылады. Екі бес жылдық өткеннен кейін технологиялық регламент міндетті түрде қайта қарауға жіберіледі. Технологиялық регламент жаңа жағдайлар және шектеулер енгізілген жағдайда қысқа мерзімде қарастырылатын болады; технологиялық регламентке эксплуатациялық қауіпсіз жағдайлар толығымен енгізілмеген жағдайда апаттың туындауында; технологияға немесе үдерістің аппараттық орналасуында технологиялық өзгерістер енгізілгенде.

Технологиялық регламенттің әрбір тарауына жеке тоқталып өтейік.

1. Өндірістің объектінің жалпы сипаттамасы. Оған өндірістік объектінің толық атауы, оның мақсаты және іске қосылу жылы; технологиялық үдерісті өңдеген және жобаны орындаған ғылымизерттеу және жобалық ұйымның толық атауы; технологиялық сызықтардың (ағынның) саны және олардың мақсаты.

2. Бастапқы заттың, материалдың, реагенттің, катализатордың, жартылай дайын өнімнің және дайындалатын өнімнің сипаттамасы.

Бұл бөлімде өнімнің техникалық атауы толығымен және олардың сапасы (техникалық-нормативті құжаттарға сәйкес) көрсетілуі керек. Сапа көрсеткішінде шикізатты регламенттейтін, аралық өнім мен дайын өнімнің компоненттерінен металл коррозиясын тудыратын тексерулер міндетті түрде болу керек.

Реагенттердің, жартылай дайын өнімдердің және дайын өнімдердің жарылғыш, өртке қауіптілік және улылық қасиеттері «Өндіріс эксплуатациясының қауіпсіздігі» бөлімінде келтірілуі керек.

3. Технологиялық үдерісті және өндірістік объектінің технологиялық сызбасын бейнелеу. Сипаттау регламентпен бірге ұсынылған графикалық қосымшадағы технологиялық үдерістің сызбанұсқасымен қатаң түрде сәйкес келу керек.

4. Технологиялық сызбанұсқаны сипаттау технологиялық үдерістің сатылары бойынша жүреді, үдерістің негізгі технологиялық параметрлері (температура, қысым, көлем жылдамдығы)

көрсетілген, шикізаттың қондырғыға түсуінен басталады, үдеріске қосылған және технологиялық сызбанұсқаның құрамына енген негізгі қондырғының атауы. Төменде технологиялық сызбанұсқадан негізгі автоматизация және тұйықталудың негізгі сызбалары сипатталған.

Үдерісті сипаттағанда негізгі реакциялар, олардың жүру жағдайлары, жылу эффектісі және катализатордың болуы міндетті түрде келтірілуі керек. Сонымен қатар екіншілік энергоресурстар – екіншілей энергокөзін жою кезінде алынған ыстық су және бу, жоюдан кейінгі кіретін газдың температуралық (жою пешінен, ауаны жылытқыш) параметрлері көрсетілуі қажет.

5. Технологиялық тәртіптің нормалары. Үздіксіз және периодты үдерістер үшін нормалар кесте түрінде беріледі, онда үдеріс сатысының және аппараттың толық атауы, үдеріс тәртібінің көрсеткіші, сызбанұсқаға сәйкес қондырғы мен құрылғының позициялық номері, технологиялық параметрлердің шектік мәндері және өлшенетін қондырғылардың мүмкіндігінше дәлдік класс көрсеткіштері келтіріледі.

Технологиялық тәртіптің регламенттік көрсеткіштеріне температура, қысым, көлемдік жылдамдық, операцияның жүру уақыты, берілетін немес алынатын өнімнің мөлшері және қауіпсіз эксплуатация мен өнімнің сапасына әсер ететін көрсеткіштерді келтіруге болады. Осы көрсеткіштерді мүмкін болтын барлық сатылар мен арақашықтықтар үшін қолданады. Төменгі және жоғарғы шектік мәндер жіберіледі (мысалы, « ..... кем емес вакуум», « жоғары температура емес»).

6. Технологиялық үдерісті бақылау. Технологиялық үдерістің барлық сатылары бойынша алынған аналитикалық бақылау (зертханалық, автоматты) мәндері кесте түрінде, келесідей көрсеткіштермен келтірілген: өнімге анализ жасау үшін алынған үдеріс сатыларының толық атауы, үлгінің таңдалынған орны, бақыланатын көрсеткіштері, әдістері, нормалары және бақылау жиілігі. Кестенің басында зертханалық бақылаудың нормалары, одан кейін автоматты бақылаудың нормалары келтірілуі керек.

Дабыл жүйесі немесе блокталу көмегімен жүзеге асырылған технологиялық бақылау көрсеткіштері кесте түрінде қондырғы атауы, параметрлердің шектік мәндері (максимум және минимум), блокталу немес дабылдану түрлері келтірілуі керек.

7. Қалыпты жағдайдағы өндірістік объектінің басталу және тоқталудың негізгі жағдайлары. Бұл бөлімде қалыпты жағдайдағы өндірістік объектінің басталу және тоқталудың негізгі жағдайларының басқада технологиялық және жанама объектілермен (көбінесе қондырғыны шикізатпен, электроэнергиямен, бумен, сумен, ауамен және басқада материалдармен және ресурстармен қамтитын) ара қатынасы, сонымен қатар, өнімді реттеу бағыты сипатталған. Каталитикалық үдерістер үшін катализатордың жұмыс істеу жағдайлары сипатталуы керек.

8. Өндірістің қауіпсіз эксплуатациясы. Технологиялық регламенттің бұл бөлімі жобаланатын, іске асырылатын, кеңейтілетін және қайта құрылатын химиялық өндірістер және басқада жарылғыштық өндірістер мен объектілер үшін қолданылады. Бұл бөлімде төмендегідей технологиялық мәндер келтіріледі:

өндірістегі қауіптілік түрінің сипаты; мүмкін болатын ақаулар мен апаттық жағдайлар және оларды ескерту мен алдын алу жолдары;

технологиялық үдерістер мен қондырғыларды апаттық жағдайлардан қорғау, сонымен қатар қызметкерлерді жарақаттанудан қорғау;

өндірістік объектіні эксплуатациялау кезіндегі қауіпсіздік шаралары.

Өндірістік қауіптілік түрлерінің сипаты. Берілген бұл бөлімде төмендегідей негізгі мәліметтер жатыр:

Жартылай және дайын өнімдер мен өндірістік қалдық шикізаттарының өртке қауіптілік және улылық қасиеттері;

Жарылып жанатын және өртке қауіптілігінің жіктелуі, сонымен қатар өндірістік өнеркәсіптің, ауданның, аумақтың және сыртқы қондырғылардың санитарлы сипаттамалары;

Технологиялық үдерістермен не болмаса жеке өндірістік операциялармен байланысты өндірістік қауіптіліктің негізгі түрлері,

қолданылған қондырғылардың ерекшеліктері және олардың эксплуатациялау жағдайлары, қызметкерлердің қауіпсіздік ережелерінің бұзылуы.

Мүмкін болатын қателіктер және апаттық жағдайлар, оларды ескерту және алдын-алу жолдары. Бұл мәліметтер кестеде келтірілген үлгі бойынша технологиялық үдерістер жүргізілгенде талаптардың

сақталмағанының, өндірістік операция орындалмағанының, қондырғылар мен коммуникациялардың эксплуатациясының салдарынан өрт немесе жарылыс болып қоршаған ортаны ластағанда және қызметкерлердің улануы мен жарақаттанған кездегі мәліметтер жазылады. Сонымен қатар, кестеде бақылау, реттеу және қорғау қондырғылары жұмыс істетуін тоқтатқанда апаттық жағдайлар немесе жұмыстың басқа тәртібіне ауысуға тура келетін жағдайдағы мәліметтер енгізіледі (циркуляция, қолмен басқару және басқалары).

Технологиялық үдерістер мен қондырғыларды және қызметкерлерді апаттық жағдайлар мен жарақаттардан сақтаудың қауіпсіздік шаралары. Кестеге блоктау, реттеу және дабыл қондырғылары, машинаны экстремді (апаттық) түрде тоқтату қондырғылары, функционалдық мақсаты және олардың іс-әрекетінің туындысы көрсетілген қорғағыш және шешілгіш клапандар секілді апатты болдырмайтын қорғаныстар жайлы мәліметтер жазылады.

Төменде технологиялық жүйелегі жарылғыш қоспалардың қауіптілігі, өздігінен термиялық ыдырайтын не болмаса реакциялық масса мен технологиялық заттардың полимеризациясы секілді апаттық жағдайларды тудыратын шараларды, сонымен бірге жарылысты болдырмайтын және технологиялық қондырғыдағы бағынбайтын химиялық реакцияларды, сондай-ақ өртті сөндіретін және апаттық жағдайлардың жайылу аумақтарын шектеу шаралары келтіріледі.

Өндірістік объектіні эксплуатациялау кезіндегі қауіпсіздік шаралары. Бұл бөлім төмендегідей кешенді құжаттардан тұрады:

Технологиялық жүйелер мен қондырғылардың жеке түрлерін қосқанда және өшіргенде, резервке шығарғанда, резервтен тапқанда және резервтан жұмысқа енгізгенде қолданылатын қауіпсіздік шаралары.

Технологиялық үдерістердегі жарылғыштық қауіпсіздікті қамту талаптары (қабылданған технологиялық блоктардың шегін білу, энергетикалық көрсеткіштердің және блоктардың жарылғыштық қауіптілігінің категориялық мәндері, жарылыс кезіндегі мүмкіндігінше бұзылатын шекаралар, қауіпсіздік шаралары және апатқа қарсы қолданыстар).

Технологиялық үдерістер, регламентті өндірістік операциялардың орындалу кезіндегі қауіпсіздік шаралары.

Жарылыс кезінде өздігінен ыдырайтын термополимерлермен, металлоорганикалық және басқада қатты және сұйық химиялық тұрақты емес қосылыстармен (асқын тотық қосылыстар, ацетиленидтер, нитроқосылыстар) жұмыс істегендегі қауіпсіздік шаралары.

Өндірістік өнімдер төгілген және апаттық жағдайлардағы залалсыздандыру және нейтралдау жолдары.

Статикалық электр заряды жиналған кездегі нейтралдау жолдары.

Технологиялық жүйелерден және қондырғының жеке түрлерінен өндірістік өнімді қауіпсіз құрту әдістері.

Қолданылатын қондырғылар мен құбырлардың потенциалды қауіптерінің түрлері және технологиялық жүйедегі апаттық герметизацияны ескерту шаралары.

Шикізатты, жартылай дайын өнімдерді және дайын өнімдерді реттеу мен сақтау және тасымалдану кезінде қолданылатын қауіпсіздік шаралары.

Технологиялық үдерістерді жүргізгенде, өндірістік операцияларды орындағанда және қондырғылармен жұмыс істеу барысында қатаң сақталатын қауіпсіздік шаралары.

Қызметкерлердің жеке қорғанысы жайлы толық мәліметтер.

9. Өндірістік қалдықтар, ағынды су, атмосферадағы қалдықтары, оларды қайта өңдеу және залалсыздандыру әдістері.

Ағынды су мен ауадағы өндірістік қалдықтар жайлы мәліметтер кесте түрінде залалсыздандырылатын және қолданылмайтын өндірістік қалдықтардың толық атауы мен сипаты келтіріледі.

Залалсыздандырылатын қалдықтар үшін қайта қайда қолданылатыны және қанша мөлшерде қолданылатыны, ал қолданылмайтын қалдық үшін қандай әдіспен жойылатыны және қайда жойылатыны көрсетіледі.

Ағынды және химиялық ластанған сулардың канализациясы қайда құятыны, ликвидациялау әдістері, сонымен қатар қалдықтардың қайталануы көрсетіледі.

Бұл бөлімде шығарылған өнімнің өндірістік үдеріске және қоршаған ортаға тигізетін әсері

қарастырылған.

10. Технологиялық қондырғының, реттегіш және қорғағыш клапандардың қысқаша сипаттамасы. Барлық қондырғылардың қысқаша сипаттамасы регламенттегі технологиялық сызбанұсқаның графикалық қосымшасында келтіріледі. Онда жабдықтардың толық атауы (түрі және оның мақсаты), сызбанұсқа бойынша орнының нөмірі, жабдықтар дайындалған материал және оның саны, коррозиядан сақтану жолдары және техникалық сипаттамасы енгізіледі. Техникалық сипаттамасында негізінен габариті, қысымның, температураның және жылу алмасудың есептік мәндері, реакторлар мен пештерге арналған құбырлардың саны және олардың жылулық қуаттығы, колонадағы ректификациялық табақшалардың саны, жарылыстан қорғайтын сорғыш пен компрессордың электрқозғалғыштық мәндері келтіріледі.

11. Реттегіш клапандарда сызбанұсқа бойынша орнының нөмірі, жабдықтың орны, мақсаты, түрі және орнатылған клапанның негіздемесі туралы мәліметтер енгізіледі. Ал қорғағыш клапандарда клапанның орны (қорғалатын жабдықтың орны), қондырғыдағы есептік және технологиялық қысымы, бақылайтын және жұмыс клапандары үшін берілген қысым, сонымен қатар өшіру бағыты көрсетіледі.

12. Міндетті нұсқаулардың және нормативті-техникалық құжаттамалардың тізімі. Бөлімде технологиялық және қызметтік нұсқаулар, үдерістегі және жабдықты жөндеудегі еңбекті қорғау нұсқауы, сонымен қатар өндірістің қызметкерлері мен жетекшілеріне арналған типтік нұсқаулар, нормалар, ережелер және тағы да басқалар.

13. Өнім өндірісінің технологиялық сызбанұсқасы (графикалық бөлімі). Үздіксіз үдерістің технологиялық сызбанұсқасы бір жіптің бойында (бірнеше біртекті ағын болған жағдайда) негізгі технологиялық қондырғылар, коммуникациялық материалдар, басқару және реттеу органдар, бақылау нүктелер және технологиялық параметрлерді реттеу қондырғыларын тізбектеп орналасқан.

Қондырғының экспликациясы кесте түрінде қондырғының толық атауы, сызбанұсқа бойынша индексі және қондырғы саны келтіріледі.

Жеке бетте «Негізгі материал құбырларының енгізу және шығарудың қондырғылары мен бөлшектерінің орналасу жобасының» эскизі келтірілген.