

Автоматты жүйе және құрылғының сенімділігін есептеу әдісі. ТҮАБЖ өңдеу принципін тұрғызу (технологиялық үрдіс үшін).

SCADA (supervisory control and data acquisition, диспетчерлік басқару және мәліметтер жинау) – мониторинг немесе басқару объектісі туралы ақпараттарды жинау, әңдеу, бейнелеу және мұрағаттау жүйесін құру мен қамтамасыз етуге арналған бағдарламалық пакет. SCADA сондай-ақ ТП АБЖ, экологиялық мониторинг жүйесінің, ғылыми тәжірибенің, ғимаратты автоматтандыру және т.б. бөлігі болып табылады. SCADA-жүйесі нақты уақыт режимінде технологиялық процестерді автоматтық басқарумен қамтамасыз ету қажет болатын шаруашылықтың барлық салаларында қолданылады. Аталмыш бағдарламалық қамтамасыз ету компьютерлерге орнатылады және объектімен байланыс үшін енгізу-шығару драйверлері немесе OPC / DDE-серверлер пайдаланылады. Бағдарламалық код бағдарламалық тілінде жазылуы мүмкін (мысалы C++) немесе автоматтандырылған жобалау ортасында түрлендірілуі мүмкін.

Автоматты басқару жүйесін тұрақтандыру, бағдарламамен басқару, қадағалау деп бөледі. 6 Басқарылатын шаманың мәнін тұрақты мәнде ұстап тұратын автоматты басқару жүйесі тұрақтандыру (стабилдеу) жүйесі деп аталады. Оларды әр түрлі физикалық шамаларды тұрақтандыру үшін қолданылады. Автоматты басқару жүйесінде алдын ала берілген бағдарлама бойынша өзгеретін басқарылатын шаманың мәні бағдарламалық басқару жүйесі деп аталады. Басқарылатын шаманың өзгеру заңы белгісіз болатын автоматты басқару жүйесі қадағалау жүйесі деп аталады. Мұндай жүйелерде өлшенетін шамалардың кейбір функцияларын немесе өлшенетін шаманы берілген нақтылықпен жүргізу керек. Автоматты басқару жүйесіне кіретін контурлар санына байланысты бірконтурлы, көпконтурлы жүйелер болып бөлінеді. Қарапайым жүйе бір контур, бір тізбекке ие. Мұндай жүйелер бірконтурлы деп аталады. Ал күрделі жүйелерде сигнал бірнеше контур бойымен өтеді. Ондай жүйелерді көпконтурлы дейді.

Жүйелер сигнал түрлеріне байланысты үздіксіз және дискретті болып бөлінеді. Егер әр буында уақыт бойынша кіріс шаманың үздіксіз өзгеруіне уақыт бойынша шығыс шамасы үздіксіз түрде өзгерсе, онда жүйе үздіксіз әрекет жасайтын жүйе деп аталады. Егер жүйенің құрамында бір буында кіріс шамасы үздіксіз өзгерісі кезінде шығыс шамасы дискретті түрде өзгертін болса, онда жүйе дискретті әрекет жасайтын жүйе болып табылады. Жүйелер стационарды және стационарды емес болып бөлінеді. Уақыт бойынша өзгермейтін, яғни барлық параметрлері тұрақты болып қалатын жүйе стационарды деп аталады. Ал уақыт бойынша параметрлері өзгертін жүйе стационарды емес жүйе деп аталады. АБЖ сызықты және сызықты емес болып бөлінеді. Сызықты АБЖ – барлық буындары сызықты теңдеулермен сипатталатын жүйе. Сызықты жүйелер суперпозиция принципіне бағынады. Сызықты емес АБЖ – ең болмағанда бір буында сипаттаманың сызықтылық қасиеті орындалмаса немесе теңдеуде сызықтылық қасиеті бұзылатын жүйе

ТУАБЖ шолу

ТУАБЖ технологиялық үрдістің автоматтандырылған басқару жүйесінің қызметі мақсаты және функциялары. ГОСТ бойынша ТУАБЖ деп технологиялық басқару объектісінің ТБО тиімді басқару үшін Ақпаратты автоматты түрде жинаумен өңдеуін қамтамасыз ететін технологиялық басқару объектілерімен басқару әсерін өндіріп іске асыратын адам машиналық жүйелерін айтады. ТБО ол техникалық жабдықтармен сол жабдықтарда инструкция және регламент бойынша іске асырылған техникалық процестің жиынтығы.

ТУАБЖ функциялары басқару ақпараттық және қосымша функциялар.



Түптік автоматтандырылған құрылғыларға техникалық, аппаратты, бағдарламалық-техникалық және жалпы жүйелік болып бөлінеді: техникалық құралдарды автоматтандыруға қатыстылар(ТСА):

- датчиктер;
- Орындаушы механизмдер;
- Реттеуші органдар;
- Сызықты байланыстар;
- Екіншілік аспаптар (көрсеткіш және тіркеуші);
- Аналогты және сандық реттеуші құрылғылар;
- Бағдарламал-беруші блоктар;
- Логикалық-команда басқарушы құрылғылар;
- Технологиялық нысанды басқару күйі модульді жинақтау және біріншілік мәліметтерді өңдеу, бақылау ;
- Гальваникалық нәтиже модулі және қалыпты сигналдар;
- Негізгі модульдік индикация, регистрация және басқару сигналдарын даңдау;
- Буферлік сақтаушы құрылғы;
- Бағдарламалық уақыт;
- Арнайы есептеуші құрылғы, процессорге дейінгі дайындау құрылғысы,

Бағдарламалық-техникалық автоматтандыруға қатысты:

- аналогты-сандық және сандық-аналогты түрлендіргіштер;
- Басқарушы құрылғы;
- Көп контурлы аналогты блок және аналогты-сандық реттегіштер;
- Көпбайланысты бағдарламалы логикалық басқару құрылғысы;
- Бағдарламалық микроконтроллерлер;
- Локальды-есептеуші желі;

Жалпы жүйелік автоматтандырылған құрылғыға қатысты:

- Адаптерлі байланыс және түйісу құрылғылар;
- Блоктың жалпы жадысы;
- Магистральды (шиналар);
- Жалпы жүйені диагностикалау құрылғысы;
- Ақпараттарды жинау үшін тікелей қол жетімді процессорлар
- Операторлар пульті.

ТҮАБЖ функционалдык құрылымы

Таңдалған ТҮАБЖ құрылымын негізге ала отырып, функциялар былайша бөлінеді. Ақпаратты жинау, цифрлық нысанға түрлендірумен бастапқы өңдеу S7- 300 контроллерімен жүргізіледі. Температуралық режимді, қысымды басқару функцияларын, сигнал беруді бақылаушы да жүргізеді. Визуализация станциясы ағымдағы мәндерді экранда екі мнемосхем түрінде көрсетуді қамтамасыз ете отырып, тарихи файлдар түрінде үрдісс параметрлерін өзгерту бойынша деректерді қалыптастырады. Біріншісі-5 реакторға арналған жалпы мнемосхема, онда әрбір реактор үшін реактор ішіндегі 2 аймақ бойынша температура, реактор қаптамасында 4 аймақ бойынша, реактордағы қысым шамасы және үрдісс нөмірі бейнеленеді. Параметр ауытқыған кезде оның түсі өзгереді. Экранның төменгі жағында үрдістегі бұзушылықтар туралы үш мәтіндік хабар үшін орын бөлінеді. Жергілікті есептеу желісі бойынша ауысымды шебер операторының станциясы техникалық параметрлер, үрдісті қосу және өшіру уақыты, технологиялық үрдістің бұзылуы туралы тарихи файлдарды қайта айдайды. Осының бәрі ауысым шеберіне реактор мен оператордың жұмысын бақылауға мүмкіндік береді. Ол тарихи файлдарды қарауды қамтамасыз етеді және оларды басып шығару, технологиялық бұзушылықтарды қарау және басып шығару. Үрдісс аяқталғаннан кейін оператор станциясында режим картасы қалыптастырылады және басылады. Ауысым соңында нөмірлері мен уақыты, аяқталған және басталған үрдістер, технологиялық бұзылулар саны және тағы сол сияқтылар 36 көрсетілген ауысымдық баянаттар қалыптастырылады. Автоматтандырылған жұмыс орны деңгейінде қалыптаспайтын деректер пернетақтадан енгізіледі.

ТУАБЖ техникалық құралдар кешені

Технологиялық үрдісті басқарудың заманауи жүйелері оператортехнологтың басқару объектісіне барынша жақындауын қарастырады. Қазіргі уақытта технологиялық үрдісті басқарудың орталықсыздандырылған жүйелері кең таралған, бұл сайып келгенде: 1) технологиялық параметрлерді өлшеу және басқару қателігін төмендету; 2) басқару жүйесінің сенімділігін арттыру; 3) басқару объектісінен оператор пультіне дейін кәбіл трассаларын салуға жұмсалатын шығындарды шамамен екі үш есе төмендетуге; Орталықсыздандырылған басқару жүйесінің негізгі артықшылықтары: 1) жергілікті жоғары жылдамдықты есептеу желілерінің болуы; 2) операторлық пункттің басқару объектісінен барынша қашықтығы (10 км дейін) болуы мүмкін, бұл жергілікті жоғары жылдамдықты есептеу желілерін қолданумен байланысты; 3) бақылау пункті мен басқару пункті арасында бөлінген физикалық желілерді немесе жоғары жылдамдықты (модемдік) байланыс жүйелерін пайдалану. Технологиялық үрдісті басқарудың қазіргі заманғы жүйелері өте жоғары жылдамдыққа, сенімділікке, өлшеу дәлдігіне (әсіресе энергетикалық параметрлерге) ие болуы тиіс, бұл ақыр соңында энергия тасығыштарды үнемдеуге, әсіресе оны қайта құру және беру кезінде ақпараттың сақталуына әкеледі. Сонымен қатар, технологиялық үрдісті басқарудың заманауи жүйелерінің даусыз артықшылығы кез келген берілген уақыт аралығында басқару жүйесінің технологиялық құрылымының жай-күйін объективті бағалауға мүмкіндік беретін жоғары сенімді диагностикалық бағдарламалардың болуы болып табылады. Төменгі деңгейде 5 реактордан тұратын топты басқару үшін ОР-37 визуализация станциясына шығатын жоғары сенімділікке ие S7-300 контроллері таңдалды. Жоғары сенімділік контроллерін таңдау 5 реактордағы технологиялық үрдісті қол режимінде сәтті жеткізу мүмкін еместігіне байланысты. Контроллердің істен шығуы нәтижесінде сапалы басқаруды жоғалту сапасы төмен октанды бензин (ақау) алуға әкелуі мүмкін. Блок контроллер орналасқан базалық тіреулер CR және бір тіреулер кеңейту ER. Базалық тіректе орталық процессор орналасқан 6ES7318-2AJ00- 0AB0 CPU 318-2DP, көлемі 512 Кбайт орнатылған жұмыс жады бар және бір қорек блогы 6ES7307-1KA00-0AA0 PS307-1K. Сондай-ақ базалық тіректе:
- 5 реактор мен екі пештегі температураны бақылау үшін 6es7331-7PF10- 0AB0 аналогтық сигналдарды енгізу 4 модулі;

- 6es7331-7PF00-0AB0 аналогтық сигналдарды енгізу 2 модулі газофракциялаушы адсорберде, тұрақтандыру бағанасында және құбыржолында температураны бақылау үшін;

- реактор мен құбырдағы қысымды бақылау үшін, сондай-ақ шығысты бақылау үшін 6es7331-7nf10-0AB0 аналогтық сигналдарды енгізу 2 модулі;

- IM365 6es7365-0BA01-0A0 интерфейстік модулі, базалық тіреуіш пен тұрақты кеңею арасындағы байланысқа арналған ; кеңейту тіреулеріне блоктар құрастырылды;

- электропневматикалық позициясы бар реттеуші клапандардың атқарушы механизмдерін автоматты басқару үшін 6ES7332-7ND00-0AB0 аналогты сигналдар шығарудың 4 модулі;

- 6ES7321-1BL00-0AA0 дискретті сигналдар енгізудің 1 модулі.

Насостарды автоматты басқару үшін: - 6ES7321-1BL00-0AA0 дискретті сигналдар шығарудың 1 модулі;

- базалық баған мен кеңейту бағанының арасындағы байланыс үшін қолданылатын IM365 6ES7365-0BA01-0AA0 интерфейстік модулі;

- 6ES7307-1KA00-0AA0 PS307-1K 1 қуат блогы. Бұл модульдер істен шыққан жағдайда үрдісті аяғына дейін жеткізуге мүмкіндік береді және істен шыққан модульді технологиялық үрдісті тоқтатпай ауыстыруға мүмкіндік береді. Төменгі деңгейдегі аспаптарға: - Txa-0595-02 (0-8000C) термоэлектрлік түрлендіргіш, реактордың әр түрлі аймақтарындағы температураны бақылау үшін пайдаланылады;

- Тха-0595-01 (0-8000С) термоэлектрлік түрлендіргіш, реактордың қаптамасындағы температураны бақылау үшін пайдаланылады; - Тха-0496 (0-12000С) термоэлектрлік түрлендіргіш пештің температурасын бақылау үшін қолданылады;

- құбырдағы температураны бақылау үшін пайдаланылатын ТСП Метран256 (100П) (-200-5000С) кедергісінің термопреобразовательщия ТСП Метран256 (100П) (- 200-5000 С); - қысым датчигі Метран-49-Ех-Ди-9160-06-МП1-t1-015-6МПа-16-42- БВН04-ШР-ОР. Сорғылардан кейін құбырда тұр;

- гидростатикалық қысым датчигі Метран-43Ф-ДГ-3595-МП-t10-015-25- 10-42- ШР-ВИ., ол газсепараторда және тұндырғышта деңгейді бақылау үшін пайдаланылады; - 3095М моделінің көпфункционалды массалық шығыс өлшегіші; ол өнімнің сапасын бақылау және көлемін есепке алу үшін қолданылады; - аналогты реттегіштің басқару блогы БУ 12 технологиялық оператордың қалқанында орнатылған және электропневматикалық позиционері бар реттеуші клапандардың атқарушы механизмдерін қолмен басқару режиміне арналған;

38 - клапан-реттеуіш атқарушы мембраналы механизмі (МИМ ППХ 250 — 10 — 02 — П6 тік кіріс, вх.4 — 20 мА, Р = 250 кПа, қалыпты ашық, Ду = 80 мм) құбырда тұрған. Жұмыс бағдарламаларын құру үшін PG 740 программаторы таңдалған белсенді түсті дисплей TFT, Pentium III, 128МБ RAM, HDD 10ГБ, WIN2000 STEP7 , WinCC.