

«ӨЗЕНМҰНАЙГАЗ» АҚ МЫСАЛЫНДА ГАЗ ТАРАТУ СТАНЦИЯЛАРЫН СЕНІМДІ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗ ПАЙДАЛАНУДЫ АРТТЫРУ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ

Аймаков Куанышбек Досболатович¹, Жиенбек Арайлым Отеулиевна²

kuanysh.aimakov@mail.ru

¹Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ М100-7102-20-03 тобының 2-курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

²Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Жүйелік талдау және басқару кафедрасының оқытушысы, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – А.К. Шукирова

Бұл мақалада газдың есепке алу, газдың шығыны мен қысымын өлшейтін тораптардың қондырғыларын жаңарту жобасы талқыланады. Автоматтандырылған басқару жүйесін және заманауи өлшеу құралдарын, технологияларын енгізу қажеттілігі мен қолдану мүмкіндігі қарастырады.

Кілттік сөздер: газ, жаңғырту, шығын, қысым, температура, шығысы, технологиялар, автоматтандыру, ГТС.

Табиғи газ – маңызды шикізат ресурсы, жоғары қысыммен ұзақ қашықтыққа газ құбыр желілері арқылы беріледі. Газ магистральдық газ құбырларынан газ тарату станциялары (бұдан әрі қарай – ГТС) арқылы беріледі. Алайда, бұл газ құбыр желілерінің қысымы коммуналдық, өнеркәсіптік, қоғамдық және тұрғын үй ғимараттарын газбен қамтамасыз ету үшін қолайлы емес.

Газ ГТС арқылы өткенде оның қысымы тұтынушыға қажет мәнге дейін төмендейді және сол деңгейде сақталады.

Газды дроссельдеу бірнеше ағындарда жүзеге асырылады, олардың әрқайсысы тиісті қысым реттегішімен жабдықталады.

Газ тарату станциясында газ қыздырылады – бұл дроссельдеу кезінде гидраттың пайда болуын болдырмау үшін жасалады. Жылыту кезінде температура қаныққан газдың ылғалдылығы газ тарату станциясына жіберілетін газдың ылғалдылығынан жоғары болатындай деңгейде болуы керек. Сондай-ақ, жылытудан басқа табиғи газ тазартылады және одоризацияланады.

Бұл жұмыстың өзектілігі мен практикалық аспектісі қазіргі уақытта қолданылатын ГТС-тің көпшілігі 15-20 жыл бұрын салынғанына байланысты. Сонымен қатар, ГТС жабдықтары моральдық және физикалық тұрғыдан ескіреді, уақыт өте келе газ тарату желілерінде тұрақты қысымды қамтамасыз ету және технологиялық жабдықты қауіпсіз пайдалану үшін өнімділік жеткіліксіз болады. Сондай-ақ, ескірген жабдықтардың есебінен газды тасымалдау және есепке алу кезінде үлкен шығындар байқалады. Тозған жабдық орнатылған ГТС қазіргі заманғы талаптарға сәйкес келмейді және жаңғыртуды немесе толық ауыстыруды талап етеді.

Осының бәрі «ӨзенМұнайГаз» АҚ-ның ескі газ тарату станцияларын жаңғыртуды, ал қажет жерлерде жаңа құрылғылары мен құралдарын қолдануды қажет етеді. Сол себепті, «ӨзенМұнайГаз» АҚ компаниясының алдында газ тарату станцияларының сенімді және қауіпсіз жұмысын жаңғыртудың өзекті мәселесі тұр.

Газ тарату станцияларының сенімді және қауіпсіз жұмысы мыналармен қамтамасыз етіледі:

- технологиялық жабдықты, агрегаттарды, тораптар мен жүйелерді жұмысқа жарамды техникалық жағдайда ұстау [1];
- жоспарлы жөндеуді, күрделі жөндеуді, моральдық және физикалық тозған жабдықтарды, тораптарды және жүйелерді жаңғыртуды және ауыстыруды орындаумен;
- технологиялық жабдықтың, тораптар мен жүйелердің техникалық жай-күйін диагностикалау және бақылау;

– ықтимал инциденттер мен авариялардың алдын алу бойынша жедел және алдын алу шараларын қабылдау [1].

Қойылған мақсаттарды іске асыру үшін мынадай міндеттерді шешу қажет:

- газ тарату станцияларының зерттелетін салаларындағы нормативтік-техникалық құжаттаманы зерттеу және оларды пайдалану;
- көрсетілген тақырып бойынша әдеби шолу жасау;
- газ тарату станцияларын сенімді және қауіпсіз пайдалануды арттырудың заманауи әдістерін зерттеу;
- «ӨзенМұнайГаз» АҚ ГТС кешенді диагностикалық тексеру негізінде пайдалануды қамтамасыз ету бойынша ұсыныстар әзірлеу;
- газ тарату станциясының негізгі мақсатының технологиялық құбырлары элементтерінің қалдық қызмет ету мерзімін анықтау [1];
- «ӨзенМұнайГаз» АҚ ГТС газ құбырының беріктігін анықтау үшін технологиялық есептеулерді орындау.

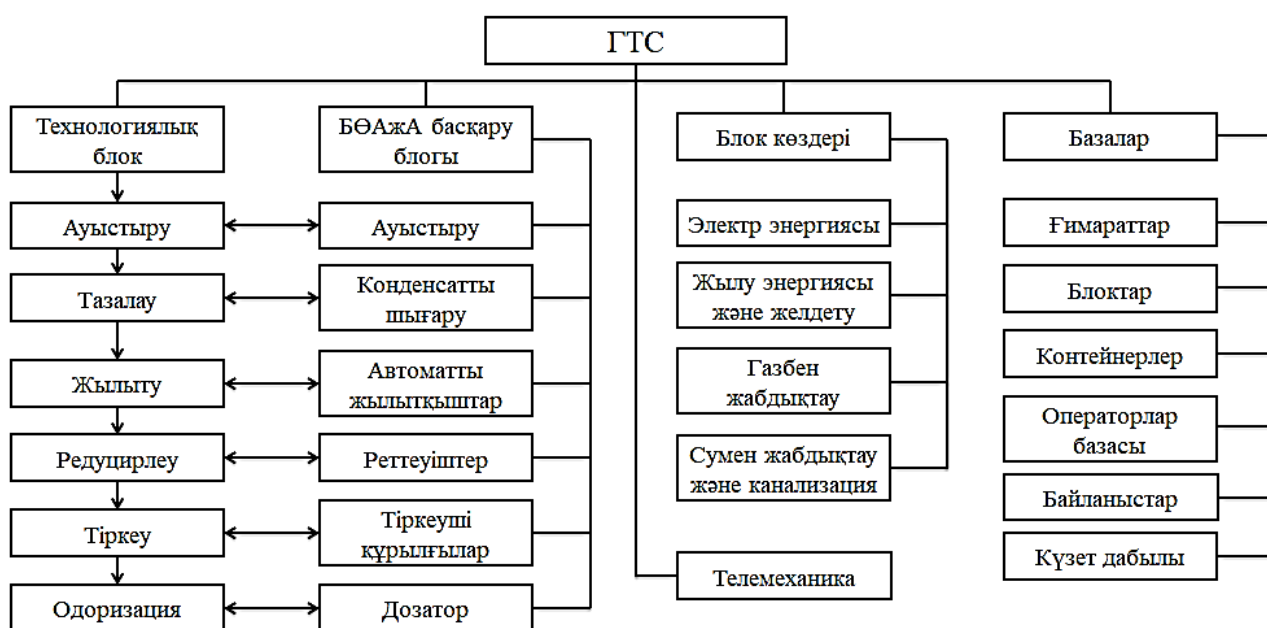
Газ тарату станциялары (ГТС) магистральдық және кәсіпшілік газ құбырларынан келесі тұтынушыларды газбен қамтамасыз етуге арналған:

1. Газ және мұнай кен орындарының объектілері (өз қажеттіліктері үшін);
2. Газ компрессорлық станцияларының объектілері (өз қажеттіліктері үшін);
3. Шағын және орта елді мекендердің объектілері;
4. Электр станциялары;
5. Өнеркәсіптік, коммуналдық-тұрмыстық кәсіпорындар және елді мекендер [1].

ГТС келесі функцияларды орындайды:

1. Газды механикалық қоспалардан және конденсаттан тазарту;
2. Газбен жылыту;
3. Берілген қысымға дейін төмендету және оны белгілі бір дәлдікпен тұрақты ұстау;
4. Көп тәулік бойы тіркеумен газ шығынын өлшеу;
5. Газды одоризациялау оның тұтынушыға бергенге дейінгі шығынына пропорционалды [1].

ГРС құрамында (сурет 1-де көрсетілген) келесі негізгі блоктары бар, олар: технология-лық, бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика (БӨАЖА), торап немесе блок көздері.



Сурет 1 Газ тарату станциясының құрылымдық схемасы.

Газ тарату станциясына және ондағы жабдықтар мен қондырғыларды орналастыруға келесі талаптар қойылады:

1. ГТС ауыстырып қосу блогында мыналар көзделуі тиіс: кіріс және шығыс газ құбырындағы пневможетегі бар крандар; екі кранмен жабдықталған кіріс және шығыс газ құбырларын қосатын айналма желі – біріншісі газ ағынында – ажыратқыш немесе өшіру, екіншісі станция өшірілген кезде қолмен реттеу үшін; әрбір шығатын газ құбырында ауыстырып қосатын үш жүрісті крандары және газды шығаруға арналған білтесі бар сақтандырғыш клапандар; катодты қорғау потенциалын сақтау үшін кіріс және шығыс газ құбырларындағы оқшаулағыш фланецтер [2].

2. Ажырату блогы ГТС ғимаратынан кемінде 10 м қашықтықта орналасуы тиіс.

3. Тазарту блогында конденсатты жер асты резервуарына автоматты түрде ағызу көзделуі тиіс.

4. Редуцирлеу желілерінің саны ГТС-тың өнімділігіне қарай айқындалады, бірақ екіден кем емес және олардың біреуі резервтік болып табылады (сурет 2 көрсетілген).

5. Редуцирлеу желілерін автоматты қорғау үшін пневможетегі бар крандармен немесе бақылау реттегіштерінің көмегімен жүзеге асырылуы тиіс. Редуцирлеу желілерін келесідей жасауға болады:

а) пневможетегі бар краннан, қысым реттегішінен және қол кранынан тұратын пневможетегі бар кранда қорғау схемасы бойынша;

б) қол кранынан, бақылау және жұмыс реттегіштерінен тұратын Бақылау реттегіші бар қорғау схемасы бойынша;

в) пневможетегі бар краннан, дроссельдеуге арналған қол кранынан және пневможетегі бар краннан тұратын пневможетектері бар крандармен қорғау схемасы бойынша [2].

6. Тұтынушыға жіберілетін газ шығынын өлшеу блогы МЕСТ талаптарына сәйкес болуы тиіс.

7. Өз қажеттіліктері үшін алатын газды одоризация торабынан кейін ГТС-тың шығыс газ құбырынан алу керек.

8. Жер үсті газ құбырларында дірілді және шуды жұтатын оқшаулаудың болуын қамтамасыз ету керек.

9. Газ тарату станциясының құбырларындағы газ жылдамдығы 25 м/с аспауы керек.

10. Елді мекендердегі тұтынушыларға берілетін табиғи газға міндетті түрде өткір иіспен өңделуі керек. Одорант ретінде этилмеркаптан қолданылады (C_2H_5SH). Одоризация блогы тұтынушыға берілетін газдың сыртқы ортаға ағып кеткенде дер кезінде иіс арқылы анықтау мақсатында арналған [3]. Одорация қондырғысы әдетте станцияның шығыс бөлігінде орнатылады. Сонымен қатар, әртүрлі өнеркәсіптік кәсіпорындар мен электр станцияларына жеткізілетін газдың иіссіз қалуына жол беріледі. Бұл мемлекеттік қадағалау органдарымен және тұтынушылармен келісім бойынша жүзеге асырылады.

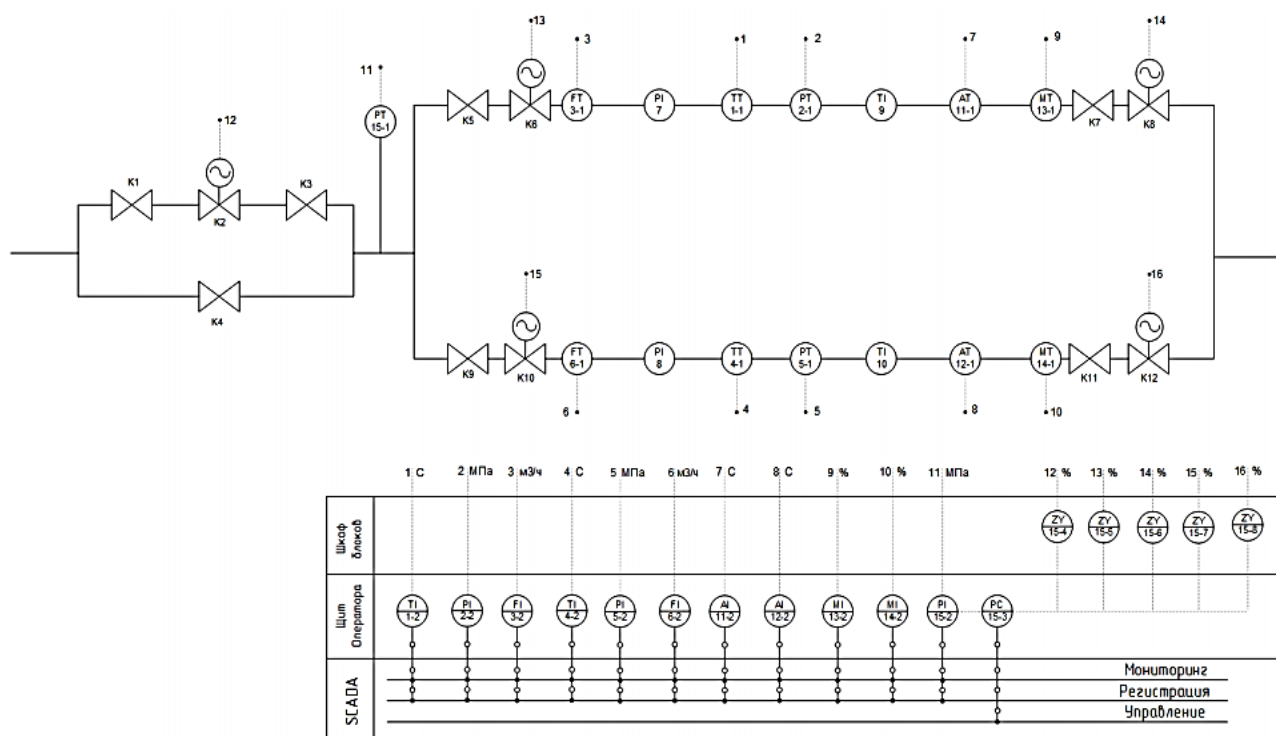
11. Пневматикалық жетекі бар арнайы клапандар мен крандардың көмегімен автоматты қорғаныс жұмыс желісінің шығысындағы газ қысымының жол берілмейтін ауытқуы кезінде резервтік желіні іске қосуды қамтамасыз етуге міндетті. Содан кейін электр дабылы газ тарату станциясының диспетчерлік пунктінде немесе қызмет көрсететін оператордың базасында қосылуы керек.

12. Жабдықтар мен құбырларды коррозиядан электрохимиялық қорғау, ГТС найзағайдың тікелей соққыларынан, электростатикалық кернеуден және электромагниттік индукциядан қорғау қамтамасыз етілуі тиіс, сондай-ақ электр қондырғылары мен технологиялық жабдықтарды жерге қосу үшін талаптарға жауап беретін жалпы схемасы қарастырылуы керек [4].

13. Газ тарату станциясы станцияның кіріс және шығысындағы қысымды, газ температурасын, тұтынушылардың газды тұтынуын өлшеуге және станцияның катодтық

қорғанысының жай-күйі мен төтенше жағдайлар туралы ақпаратты станцияның диспетчеріне беруге мүмкіндік беретін телемеханикамен қамтамасыз етілуі керек.

14. Газ тарату станциясы 380/220 В кернеуі бар электрмен, сенімділіктің III категориясы бойынша, сыртқы электр жарығымен және операторлардың қызмет көрсету базасымен қамтамасыз етілуі керек [5].



Сурет 2 Газ тарату станциясының редуцирлеу желілерін автоматтандыру схемасы.

Жоғарыда айтылғандарды қорытындылап және талдай отырып, қазіргі уақытта газ тарату станциясы табиғи газды тасымалдау жүйесінде заманауи технологиялық шешімдерді пайдалана отырып, газ тарату жүйелерінің сенімді және қауіпсіз жұмысын жақсарту мәселесі айтарлықтай маңызды рөл атқарады және оны жаңғырту жалпы технологиялық процеске оң әсер етеді деген қорытындыға келуге болады. «ӨзенМұнайГаз» АҚ мысалында алынған газ тарату станцияларының сенімді және қауіпсіз жұмысын жақсарту қажеттілігіне байланысты ескірген және физикалық тозығы жеткен газ тарату станцияларының жабдықтарын толық ауыстыру қарастырылды.

Тұтынушыларды газбен сенімді және үздіксіз қамтамасыз етуде газ тарату станцияларын күрделі жаңғыртуды негіздеу, жоспарлау, ұйымдастыру және жүзеге асыру мәселелері шешуші рөл атқарады. Осыған байланысты жөндеу жұмыстарының техникасы мен технологиясына қатысты мәселелер ерекше маңызға ие. Газбен жабдықтау жүйесінің техникалық жай-күйін заманауи талаптарға жауап беретін деңгейге жеткізу Қазақстан Республикасының бірыңғай газбен жабдықтау жүйесінің маңызды міндеттерінің бірі болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Данилов А.А. Автоматизированные газораспределительные станции: Справочник. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2004. – 544 с.
2. Хадиев М.Б. Газораспределительные станции: Учебное пособие. – гос. технол. ун-т. Казань, 2005. – 152 с.
3. Автоматизированные газораспределительные станции (АГРС). [Электронный ресурс]. <https://agrs.kz/gazovoe-oborudovanie/avtomatizirovannye-gazoraspre-delitel-nye-stancii-agrs.html>.

4. Кантюков А.А. Компрессорные и газораспределительные станции: Учебное пособие. – Казань: казанский государственный университет, 2005. – 412 с.
5. ВРД 39-1.10-069-2002 «Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов»..
6. «Проектирование систем автоматизации» для обучающихся специальности: «Автоматизация и управление» /Жалмухамедова Ж.М., – ЕНУ им Л.Н.Гумилева: Астана 2018.

УДК 004.896

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ

Алдабай Гүләсем Нұрханқызы

Indira.malikovna@mail.ru

Студент факультета информационных технологий ЕНУ им. Л.Н. Гумилева,
Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – И.М. Орман

Современный мир - это мир высоких технологий, стремительно развивающейся науки и техники. Многие современные технологии используют вредные вещества, создают опасность для жизни и здоровья работников и поэтому требуют автоматизации процессов. Замена человеческого труда информационным управлением производственных процессов - это переход к информационному обществу, что очень важно в наше время. Например, создание роботизированной руки, которая также может быть использована на строительных площадках для подъема тяжелых грузов, в дистанционном управлении роботами, заменяющими человека на тяжелых или опасных работах, позволит заменить человека в опасных условиях. Все вышесказанное определяет **актуальность** проводимого исследования.

Целью данной работы является анализ возможностей роботизированных манипуляторов, их применение в хирургии, промышленности и замещение тяжелым ручным трудом. Для достижения данной цели определены следующие **задачи**:

- рассмотреть основные особенности робота манипулятора;
- описать основные функции робота манипулятора;
- рассмотреть области применения роботов-манипуляторов.

Объектом исследования высокие технологии.

Предметом исследования являются роботы-манипуляторы.

На современном производстве роботы используются весьма активно. Самый распространённый промышленный робот – манипулятор или «роботизированная рука». Манипулятор – совокупность пространственного рычажного механизма и системы приводов, осуществляющая под управлением программируемого автоматического устройства или человека-оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека [1, с.127]. Он был впервые представлен в конце 1930-х годов Уильямом Поллардом и Гарольдом [4, с.13]. В 1963 году была спроектирована первая «рука» «Rancho».

Разработка и внедрение манипуляторов позволили выйти предприятиям на новый научно-технический уровень выполнения задач, перераспределить обязанности между техникой и человеком, повысить производительность. Также стоит отметить, что применение робототехники позволяет сделать предприятие более гибким в вопросе применяемых технологий, улучшить условия труда работников и поднять безопасность работников. Кроме того, ожидается, что наступление Индустрии 4.0 создаст выгодные возможности для производителей роботизированных захватов в ближайшие годы. Можно