

## СУЧАСНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ І ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙ НА ОБ'ЄКТАХ ГАЗОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Михайленко В.С., доц. к.т.н., Даніченко Н.В., к.т.н. ст. викл., Хоменко О.І., доц. к.т.н.

*Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна*

Газорегуляторні пункти і установки призначені для автоматичного розподілу і підтримки постійного тиску газу. Газорегуляторні пункти складаються з регулятора тиску газу, фільтру для очищення від механічних домішок, запобіжних клапанів, контрольно-вимірювальних приладів і приладів обліку газу, що проходить. Часто використовуються газорегуляторні пункти і установки для редукування високого і середнього тиску газу на низьке, з однією або декількома лініями редукування. Газорегуляторні пункти редукують вхідний високий або середній тиск газу на низький вихідний тиск [1]. ГРП дозволяють підтримувати вихідний тиск газу на необхідному рівні незалежно від вхідного тиску і витрати газу. Також ГРП автоматично відключаються в аварійних ситуаціях. Проте, як правило, на ГРП, що діють, встановлені тільки регулятори тиску прямої дії, класу РДНК. Ці регулятори тиску призначені для редукування високого або середнього тиску до низького, необхідного споживачеві, і підтримку заданого тиску "після себе" на заданому рівні для природних, штучних, вуглеводневих зріджених та інших неагресивних газів в системах газопостачання житлових, промислових і сільськогосподарських об'єктів. Дані регулятори не оснащені засобами автоматичної діагностики і дистанційною передачею свідчень, що може привести до аварійної ситуації при невчасній профілактиці регулятора.

Як альтернативну і надійнішу систему, нами пропонується розглянути використання програмно - технічних комплексів (ПТК). Дані комп'ютерні засоби аналізу, обліку і збору інформації про контрольовані параметри в системах ГРП і ГРС успішно зарекомендували себе у країнах Західної Європи і в Росії. Наприклад, російський ПТК «АСОДУ» може застосовуватися для автоматизації, диспетчеризації об'єктів газорозподільних мереж. ПТК призначений для автоматизації, диспетчеризації і управління технологічними параметрами газу на газорозподільних об'єктах (ГРО), станціях і пунктах [2]. Пропоноване комплексне вирішення автоматизації дозволяє підвищити оперативність в обслуговуванні і управлінні, надійність і безпеку роботи устаткування, точність підтримки технологічних параметрів газу.

Вимірювані параметри:

Система здійснює телевимірювання наступних параметрів:

1) аналогові:

тиск газу на вході;

тиск газу на виході;

витрата газу;

температура газу;

температура повітря в приміщенні;

захисний потенціал на газопроводі високого тиску;

захисний потенціал на газопроводі низького тиску;

2) дискретні:

підвищення ступеню загазованості приміщення;

перевищення граничного тиску на вході і виході;

перевищення граничної засміченості фільтрів;

спрацьовування запобіжного клапана;

несанкціонований доступ у приміщення;

несанкціонований доступ у прилад.

У системі закладена реєстрація аварійних процесів і подій. Тривалість передаварії і аварії встановлюються оператором. У системі можуть реалізовуватися наступні функції: автоматичне або дистанційне перекриття подачі газу при підвищенні рівня загазованості на об'єкті:

- автоматичне включення або виключення витяжного вентилятора;
- охоронно-пожежна сигналізація;
- інші функції.

Структура АСОДУ – децентралізована трирівнева. з радіальними лініями зв'язку між центральною диспетчерською і розподіленими пристроями зв'язку з об'єктами. Кожен об'єкт автоматизації обладнаний необхідним набором датчиків (1 рівень) і контрольною шафою управління (2 рівень). Сигнали з датчиків передаються на контролер, де реєструються і обробляються відповідно до закладеної в контролер програми. Всі контрольовані параметри в ГРО і ГРП по каналах зв'язку (дротяна, радіо, GSM і ін.) передаються на центральний диспетчерський пункт (3 рівень), де зберігаються і відображаються на автоматизованому робочому місці (АРМ) диспетчера. З центрального АРМ можлива видача сигналів, що управляють, на виконавчі механізми для підтримки заданих значень регульованих параметрів.

Основним підходом в побудові ПТК є принцип розподіленої будови систем будь-якої складності. Модульний підхід дозволяє проектувати не тільки окремі системи будь-якої конфігурації, але і об'єднувати їх в єдиний комплекс, що забезпечує обмін інформацією і взаємодію між ними. Розвиток системи відбувається шляхом нарощування числа ГРО або ГРП, оснащених контролерними шафами, первинними датчиками і виконавчими механізмами.

Склад ПТК:

1 рівень (ГРП, ГРО) - первинні вимірювальні прилади, що відносяться до категорії вибухобезпечного устаткування:

- перетворювачі тиску і різниці тиску;
- блоки перетворення сигналів, іскрозахисту і живлення;
- датчик контролю вибухонебезпечних концентрацій;
- температурні датчики;
- однооборотні і багатооборотні виконавчі механізми: устаткування зв'язку (дротяна, радіо, радіо-транкінг, GSM, GPRS).

2 рівень (ГРП, ГРО) - комплектна шафа автоматики (КША) на базі мікропроцесорних контролерів, модулів введення/виводу, GSM- або радіомодему, лічильника електроенергії (за замовленням) і так далі. 3 рівень (диспетчерський пункт) – сервер, АРМ диспетчера, устаткування зв'язку і ін. ПТК є проектно-компонувемим виробом в частині технічних коштів. До складу ПТК може входити різне устаткування як вітчизняного, так і імпортного виробництва. Верхній рівень може поставлятися у вигляді окремого програмного забезпечення (ПЗ) з урахуванням того, що є у замовника парку комп'ютерів, або можуть поставлятися ПК промислового або офісного виконання зі встановленим ПЗ. Для побудови надійних, сучасних систем можуть поставлятися серверні шафи верхнього рівня, що містять устаткування зв'язку, єдині або дубльовані сервери обміну даними і сервери баз даних, елементи структурованої кабельної мережі. ПТК забезпечує надійний сучасний рівень контролю і реєстрації вимірюваних параметрів і побудований із застосуванням сучасних засобів автоматизації, які дозволяють оптимізувати режими роботи устаткування і знижувати можливість виникнення аварійної ситуації. Організація збору даних, їх обробки, а також роботи з клієнтами знижує потребу підрозділів в операторах і приводить до скорочення чисельності співробітників, що виконують малокваліфіковану роботу.

## ***Висновок***

ПТК дозволяє успішно проводити аналіз нормального газоспоживання, упорядковує рух інформаційних потоків і звітність, підвищує ефективність роботи об'єктів газового господарства і управління регіональної газорозподільної організації в цілому. Тому впровадження даних цифрових засобів контролю і регулювання є необхідним і виправданим. Це посилить безпеку експлуатації і, як слідство, сприятиме запобіганню екологічних катастроф.

## **SUMMARY**

Recently in our country the cases of accidents in complex systems of gas, resulting in significant damage and casualties, are becoming more. For example explosions of houses in Dnipropetrovsk and Lviv.

A detailed analysis of developments in the gas industry in Ukraine brings to a conclusion about the ill-conceived policy issues raise the level of automation of gas equipment and modernization of existing systems.

One of the main reasons in case of abnormal situations is the human factor. Namely untimely maintenance equipment gas distribution points (GDP) and gas distribution stations (GDS), lack of inspections of gas networks, etc. Therefore analysis of the state of the modern systems of gas-supplying and suggestion in relation to the increase of them effective and safe work, offered in the article, is actual.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Катмаков А. А. і ін. Автоматика і автоматизація систем теплогазопостачання та вентиляції. – М.: Стройіздат. 1986, 469 с.
2. <http://www.astingroup.ru>