МЕТОДИ ТА ПРИЛАДИ КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

УДК 681.3.07

ОРГАНІЗАЦІЯ І КОМПОНЕНТИ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО КЕРУВАННЯ КОМПРЕСОРНИМИ СТАНЦІЯМИ

І.В. Назаренко[1)], М.Я. Николайчук[2)]

[1)] Управління магістральних трубопроводів «Київтрансгаз», пр. Комарова, 44, м. Київ, 03065, тел. (8-044) 239-77-04

[2)] Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, тел. (8-03422) 4-80-00

Проаналізовано сучасний стан організації систем диспетчерського керування компресорними станціями. Обґрунтовано технічні вимоги з функціональності, уніфікації і спеціальні вимоги при вирішенні поставлених задач. Запропоновано багаторівневу і мультипротокольну архітектуру диспетчерського керування компресорними станціями для ефективного вирішення задач контролю, діагностування і управління на базі уніфікованих апаратно-програмних засобів концерну «Siemens».

Проанализировано современное состояние организации систем диспетчерского управления компрессорными станциями. Обоснованно технические требования из функциональности, унификации и специальные требования при решении поставленных задач. Предложена многоуровневая и мультипротокольная архитектура диспетчерского управления компрессорными станциями для эффективного решения задач контроля, диагностирования и управления на базе унифицированных аппаратно-программных средств концерна «Siemens».

The modern state of organization of dispatch control systems for compressor stations is analysed. The technical requirements of functionality, standardization and special requirements needed for solution of assigned tasks are grounded. The multilevel and multiprotocol architecture of the dispatch control for compressor stations is offered for the effective solution of control, diagnosing and management tasks basing on standard «Siemens» hardware and software.

Метою створення і впровадження автоматизованх систем диспетчерського керування (АСДК) є підвищення оперативності і якості керування технологічними процесами і технологічними об’єктами УМГ «Київтрансгаз» [1]. При вирішенні таких задач беруться до уваги загальні технічні вимоги з функціональності, уніфікації і спеціальні вимоги [2].

З функціональності:

- організація відкритих систем (можливість розширення і модернізації);
- інтеграція в складні ієрархічні системи (багаторівневі і мультпротокольні);
- можливість об’єднання окремих сегментів різнорідних мереж (провідні, оптичні, радіо).

З уніфікації:

- використання уніфікованих рішень (уніфіковані апаратно-програмні засоби, наскрізні системи виконання і супроводу проектів, організація OPC-серверів);
- застосування уніфікованих способів монтажу, конфігурації, програмування, контролю, діагностування і типових режимів експлуатації.

Зі спеціальних вимог:

- відповідність національним та міжнародним стандартам (електромагнітна сумісність, екологічність, вибухобезпека, енергоспоживання, точність, надійність);
- захист інформації (захист від несанкціонованого доступу, шифрування даних,

резервне копіювання і можливість відновлення інформації);

- можливість неперервної підтримки виробника (сумісність апаратно-програмних засобів і їх версій);

- можливість адаптації до умов експлуатації в Україні;

- наявність інфраструктури і навчальних центрів для підготовки та перепідготовки інженерно-технічного персоналу.

На рис. 1 приведена функціональна схема організації АСДК диспетчерського пункту компресорної станції (ДПКС) УМГ «Київтрансгаз». Структурно УМГ «Київтрансгаз» є об'єднанням 11-ти виробничих підрозділів, які в свою чергу складаються з декількох виробничих служб, які здійснюють планування та керування виробничо-технологічними комплексами.

На даній схемі не відображено найнижчий рівень керування - локальні технологічні об'єкти керування (ЛТО) і виконавчі (ВМ) та регулюючі (РМ) механізми, а також первинні перетворювачі фізичних величин, які є джерелами інформації про стан і режим роботи ЛТО.

Практика організації нижнього рівня АСДК показує, що подібні системи передбачають наявність програмованого логічного контролера (ПЛК) у ланці між нижнім і вищими рінями, причому ПЛК може бути організований стандартно за допомогою окремого пристрою, опційно за допомого плати розширення на базі персонального комп'ютера (ПК) і програмно (емуляція в ПК). Крім того слід звертати увагу на номенклатуру процесорних та інтерфейсних модулів, функціональних модулів, модулів вводу-виводу аналогових і цифрових сигналів, а також доступні типи і діапазони вимірювань [3].

Однією з науково-технічних проблем при створенні АСДК є організація ефективного багаторівневого (сегменти провідних-, оптичних-, радіомереж) і мультипротокольного (RS-232, RS-485, AS-Interfacte, ModBus, Profibus, Industrial Ethernet тощо) телекомунікаційного середовища з підтримкою функцій контролю і діагностування компонентів АСДК [4].

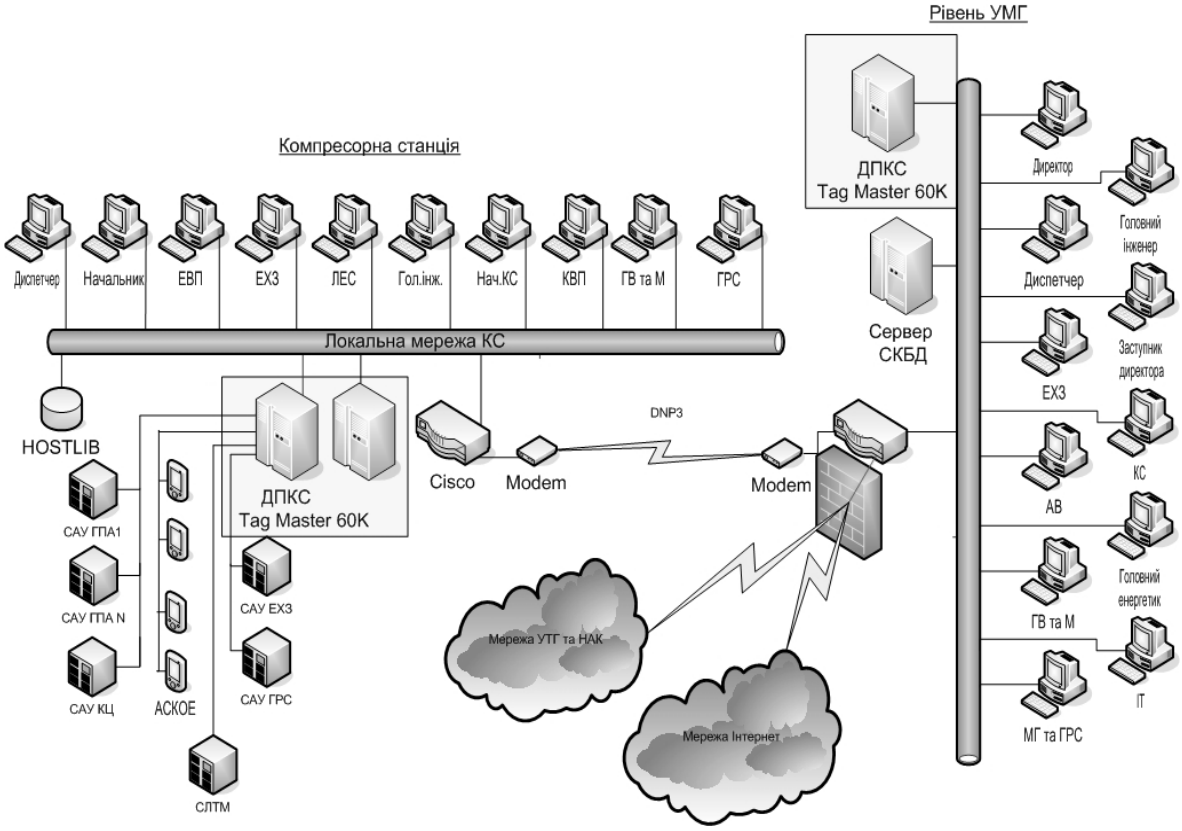


Рисунок 1 – Організація і компоненти системи ДПКС

Дослідження, які проведені авторами в міжкафедральній лабораторії «Промислових контролерів концерну «SIEMENS» (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу) дозволяють сформулювати вимоги і рекомендації з вибору і застосування апаратно-програмних засобів для усіх рівнів АСДК.

На рис. 2 приведено вікно конфігурації апаратних засобів системи збору, обробки і передачі даних на базі обладнання Simatic S7.

На рис. 3 приведено вікно параметризації модуля вводу аналогових сигналів (вибір виду вимірювань). Для даного модуля доступні такі види вимірювань: напруга, 4-провідний струмовий перетворювач, 2-провідний струмовий перетворювач, резистивний перетворювач, терморезистивний перетворювач, термопари чотирьох видів (ТС-I, ТС-E, ТС-IL, ТС-EL).

На рис. 4 приведено вікно параметризації модуля вводу аналогових сигналів (вибір діапазону вимірювань). Для кожного виду вимірювань доступний ряд уніфікованих діапазонів.

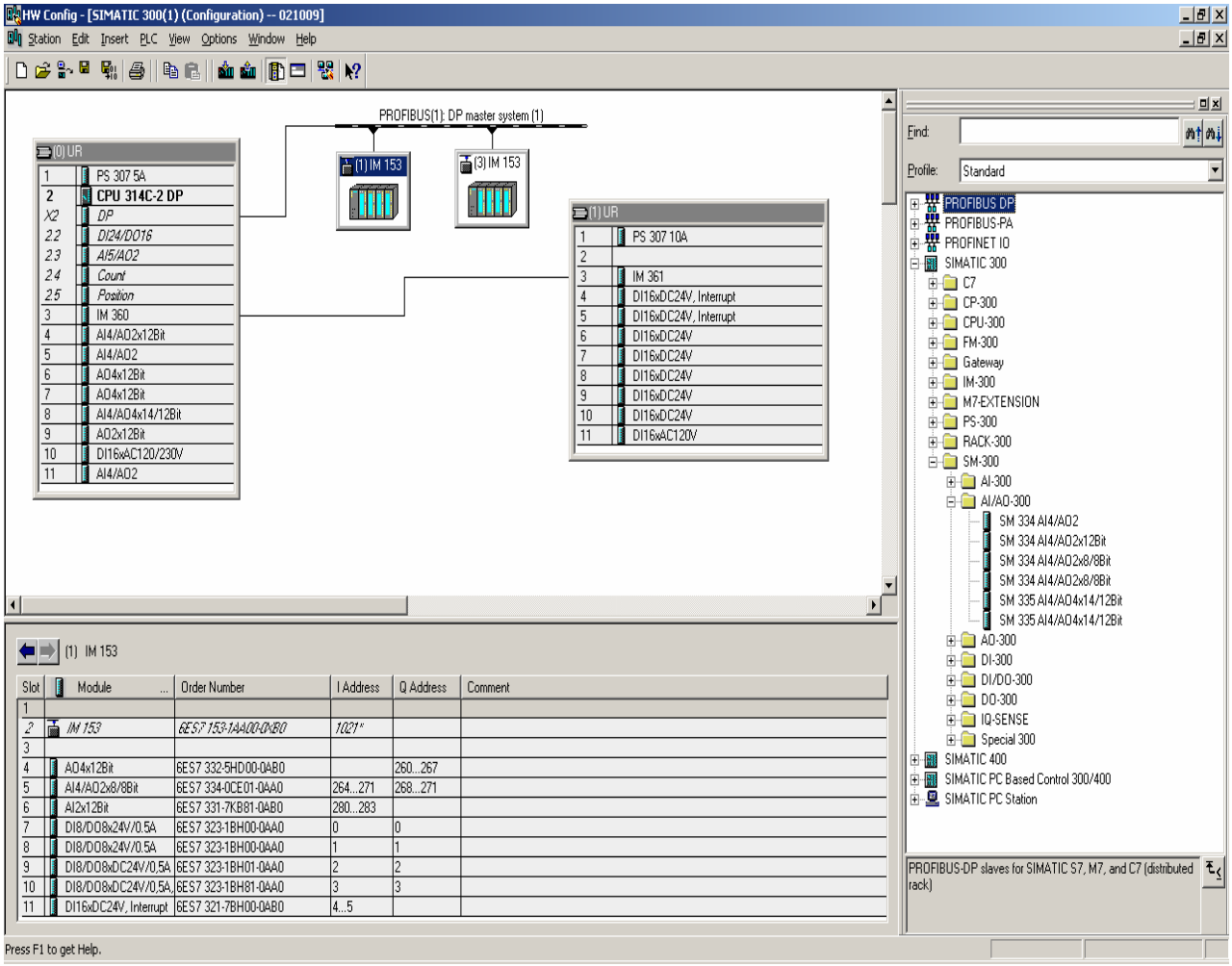


Рисунок 2 - Конфігурація апаратних засобів системи збору, обробки і передачі даних на базі обладнання Simatic S7

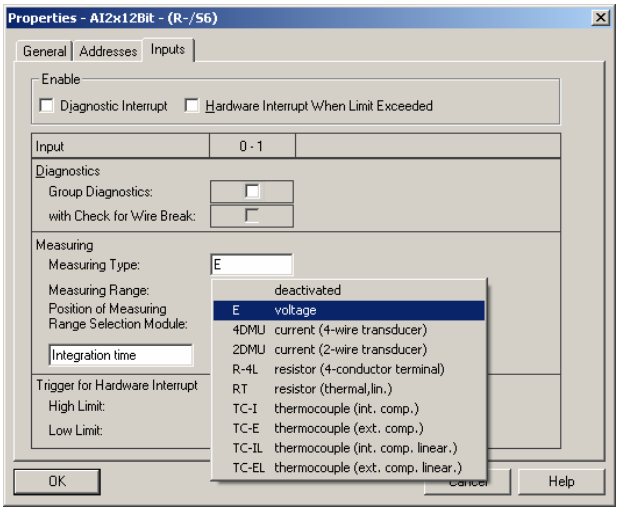


Рисунок 3 – Параметризація модуля вводу аналогових сигналів (вибір виду вимірювань)

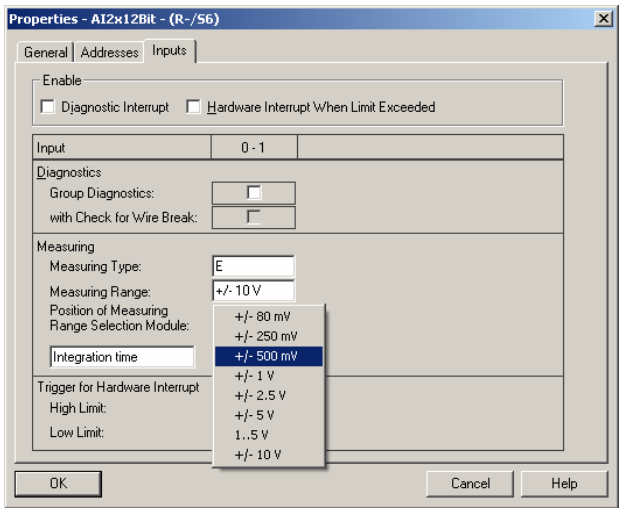


Рисунок 4 – Параметризація модуля вводу аналогових сигналів

Таким чином процедури параметризації і конфігурації апаратно-програмних засобів, а також вся технологічна інформація є доступними з віддаленого терміналу ДПКС і вищих рівнів систем АСДК. Крім цього забезпечується уніфікація апаратно-програмних засобів і процедур контролю і діагностування.

ВИСНОВОК

Запропонована архітектура диспетчерського керування компресорними станціями на базі уніфікованих апаратно-програмних засобів концерну «SIEMENS» дозволяє ефективно вирішити задачі контролю, діагностування і управління на таких об’єктах.

Література

1. Назаренко І.В. Аналіз сучасного стану систем диспетчерського керування газотранспортною системою // Вісник Хмельницького національного університету. – 2007. – №2. – С. 40-42.

2. Назаренко І.В. Основні вимоги до програмно-апаратного комплексу автоматизованої системи диспетчерського керування газотранспортною системою // Наукові вісті інституту менеджменту та економіки. – 2007. – № 1. – С. 186-193.

3. Компоненти для комплексной автоматизации SIEMENS. ST70-2005/2006.

4. Промышленная связь для систем автоматизации и приводов (Industrial Communication, SIEMENS) // ІК РІ 2005.

Поступила в редакцію 13.10.2008р.