

# СЕКЦІЯ 1. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ОСВІТИ, НАУКИ І ВИРОБНИЦТВА

УДК 681.513.52:622.691.4

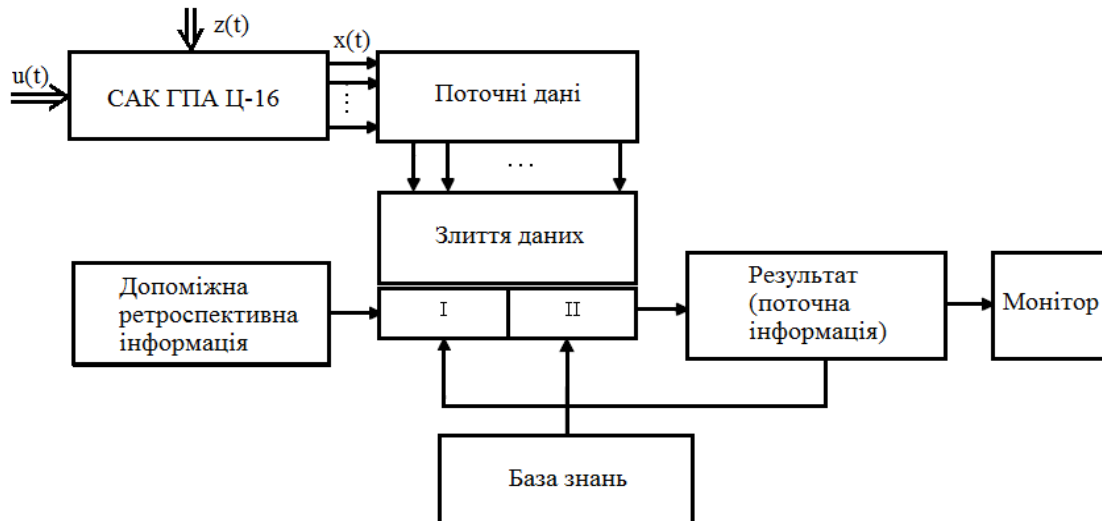
Г.Н. Семенцов проф., д.т.н., Л.І. Фешанич асп.

## ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ НА ОСНОВІ ЗЛИТТЯ ДАНИХ

Удосконалення інформаційного забезпечення системи автоматичного керування газоперекачувальними агрегатами (ГПА) є важливою та актуальною задачею, оскільки збільшення рівня автоматизації газотранспортної системи, зокрема компресорних станцій (КС), повинно супроводжуватися підвищенням швидкодії і надійності не тільки автоматичного керування, але й автоматичного антипомпажного регулювання і захисту ГПА КС, особливо дотискувальних компресорних станцій (ДКС) підземних сховищ газу (ПСГ) [1,2].

Відомі способи діагностування стану відцентрового нагнітача (ВН) ГПА нерозривно пов'язані з опрацюванням в реальному часі великої кількості контрольованих параметрів. Відповідними давачами вимірюють перепад тиску на звужуючому пристрої перед нагнітачем, швидкість обертання силової турбіни, горизонтальну вібрацію передньої опори нагнітача, вертикальну вібрацію передньої опори нагнітача, горизонтальну вібрацію задньої опори нагнітача, вертикальну вібрацію задньої опори нагнітача, ступінь підвищення тиску [1]. Для опрацювання усіх параметрів, які характеризують процес, доцільно застосовувати новітній метод злиття даних. Процес злиття даних, за рахунок об'єднання усіх даних, що характеризують роботу системи автоматичного керування (САК) ГПА, забезпечує більш високу інформативність, надійність та якість результату.

Загальна схема організації процедури злиття даних, що побудована на основі рекомендацій, викладених в [3], зображена на рис.1.



$u(t)$ - керувальні дії,  $z(t)$ - збурення,  $x(t)$ - контрольовані параметри.

Рис.1. Загальна схема організації злиття даних

Система автоматичного керування ГПА Ц-16 функціонує у взаємодії з системою керування подачею палива, швидкодіючим антипомпажним клапаном “Моквелд”, який встановлений на вихідному колекторі об’язки нагнітача та призначений для антипомпажного регулювання та захисту цього нагнітача при наближенні до помпажних явищ в режимі компримування газу [2].

Режими роботи ГПА Ц-16 ДКС “Більче-Волиця”:

- автоматичний пуск (АП);
- режим компримування газу (РКГ);
- холодна прокрутка (ХП);
- режим нормального зупину (НЗ);
- режим аварійного зупину із стравлюванням газу з нагнітача (А31);
- режим аварійного зупину без стравлюванням газу з нагнітача (А32).

Узагальнена функціональна структура системи антипомпажного регулювання та захисту ВН ГПА, що побудована з використанням технології злиття даних, наведена на рис.2.

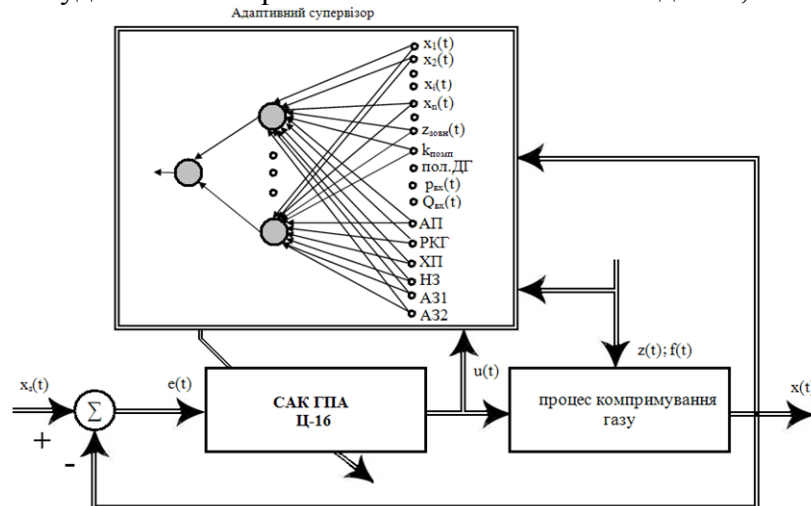


Рис. 2. Узагальнена функціональна структура системи антипомпажного регулювання та захисту ВН ГПА

На рис.2 прийняті такі позначення:

$u(t)$  – змінні, що діють на вході ВН ГПА (керувальні дії):  $N_{ст}(t)$ - частота обертання силової турбіни, пол.ДГ – положення дозатора газу,  $p_{вх}(t)$  – тиск газу на вході в нагнітач,  $Q_{вх}(t)$  – об’єм газу на вході;

$f(t)$  – неперервні зовнішні зміни:  $z_{зовн}(t)$  – задана оператором частота обертання ротора нагнітача,  $k_{помп}$  – коефіцієнт помпажу;

$x(t)$  - компоненти вектора вихідних змінних:  $Q_{пр}(t)$  – продуктивність нагнітача;  $p_{вих}(t)$ – тиск газу на виході нагнітача,  $Q_{рец}(t)$  – витрата рециркуляції,  $E = p_{вих}/p_{вх}$ ;

$z(t)$  – зовнішні збурення: хімічний стан реального транспортованого газу, технічний стан ВН, температура навколишнього середовища, атмосферний тиск та ін.;

$e(t) = x_3(t) - x(t)$  – відхилення (похибка).

Застосування методу багатопараметричного злиття даних покращить точність діагностування технічного стану ВН ГПА. Окрім цього, така система забезпечує підвищення ефективності та оперативності керування ГПА за рахунок використання сучасних технічних засобів контролю і керування, а також експлуатаційної готовності, стабільності та безперебійного перекачування газу за рахунок запобігання помпажу та його наслідків, запобігання аварійних ситуацій, забезпечення надійної роботи ГПА.

### Список літератури

1. Пат. 89302 Україна. Спосіб захисту компресора від помпажу / Беккер М.В., Шимко Р.Я., Семенцов Г.Н., Бляут Ю.Є., Гіренко С.Г., Петеш М.О., Сукач О.В., Репета А.Ф.– № 200807810; заяв. 09.06.2008; опубл. 11.01.2010, Бюл.№1. – 6с.
2. Семенцов Г.Н. Розвиток інформаційного забезпечення системи автоматичного антипомпажного захисту та регулювання газоперекачувального агрегату / Г.Н.Семенцов, Л.І.Давиденко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2014.- Т. 4, № 11(70).-С.20-24.
3. Попов М.О. Сучасні погляди на інтерпретацію даних аерокосмічного дистанційного зондування // Космічна наука і технологія. – 2002.– Т.8.– № 2/3. – С.110-115.