



## **МОДУЛ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО НА ГАЗОВИ ИНСТАЛАЦИИ**

**Иван Ганчев**

[iganchev33@gmail.com](mailto:iganchev33@gmail.com)

*Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“  
ул. „Гео Милев“ 158, 1574, София  
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ*

**Ключови думи:** *Промислени газови инсталации, ПГИ за ПГ, газорегулиращи табла, газорегулиращи пунктове, НУБЕПРГСИУПГ*

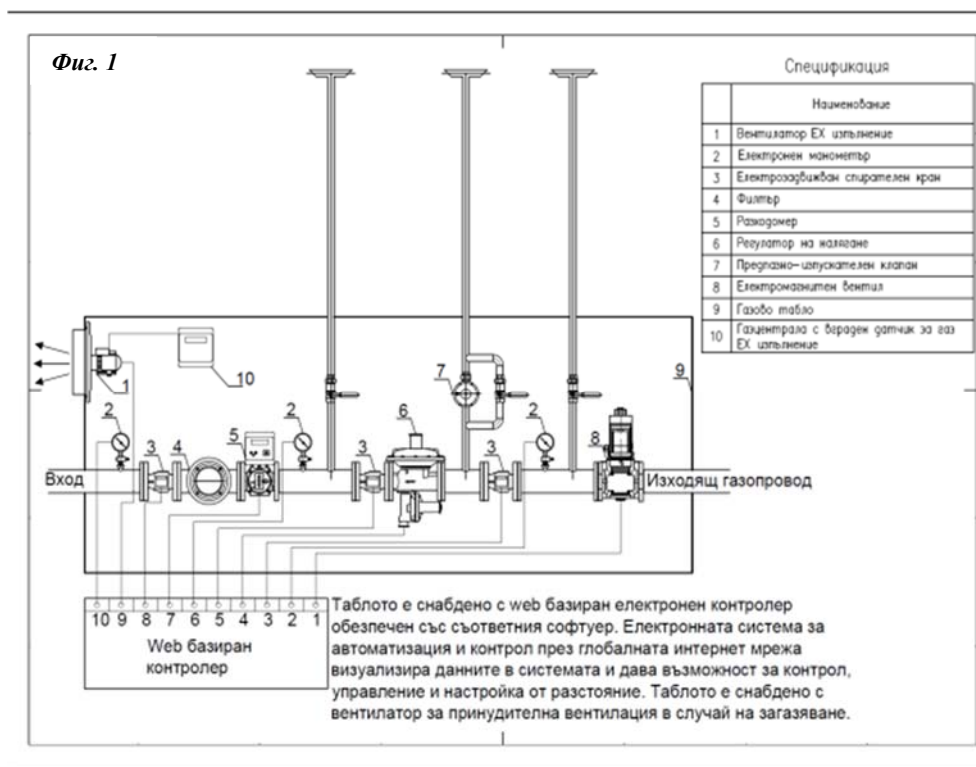
**Резюме:** *В публикацията са описани особеностите на иновативно решение за изграждане на модул за регулиране налягането на природен газ и неговото приложение, чрез подходящо разширение да осъществява и дейности по контрол, технически надзор и управление. Посочени са особеностите при изграждане на газорегулиращи пунктове (ГРП), чрез модул МРН-01 и неговият принцип на действие. Разгледани са предпоставките за широко приложение на представения модул МРН-01 и неговите възможности за включване към интегрираната система за контрол управление и технически надзор (ИСКУТН).*

Важен елемент от цялостната интегрирана система за контрол, управление и технически надзор се явява модулът, в който се регулира налягането. За да се получи очакваният оптимизиран резултат при модернизирани на методите за извършване на технически надзор е необходимо да се промени и философията при изграждане на газорегулиращите табла. Поради тази причина е необходимо, чрез промяна в заданието към инженерите – проектантите да се промени подходът към архитектурата на тези табла, както и към изпълняваните от тях функции по отношение не само на регулиране налягането на природния газ, но и по отношение на контролираната и предаваната от тях информация за състоянието на отчитаните параметри в газовата система.

Авторът е разработил на база на патентованото от него табло за управление и регулиране на налягането, модул за регулиране на налягането МРН-01 (фиг.1), чрез който една голяма част от гореописаните задачи получават своето решение.

Чрез добавяне на допълнителни функции този модул се превръща в едно съоръжение за извършване надежден и безпристрастен технически надзор.

Корпуса на модула е затворен със специална заключалка. Това е необходимо, поради въведеното от нас изискване, само квалифициран и оправомощен персонал да има достъп до вътрешната му част. Този модул може да бъде за предназначен за външен и вътрешен монтаж. Препоръчително е да се монтира на стена, на височина удобна за обслужване.



На лицевият панел на МРН-01 са изведени достатъчно информационни сигнали, с които да се визуализират стойностите на:

- подаването на входа налягане от градската разпределителна мрежа,
- температурата вътре в корпуса на модула,
- налягането на изхода, което се подава към промишлената газова инсталация,
- температурата на околната среда,
- сигнали за статуса на работния процес, индикирани, като:
  - „нормален работен процес“;
  - „предавариен работен процес“ и
  - „аварийно състояние“.

При модернизирването на МРН-01 в модул за технически надзор и регулиране на налягането, той получава името МРН-01-ТН. В тази модификация сигналите за работата на модула не само се визуализират на лицевия му панел, но и се изпращат към системата за контрол. По този начин модулът МРН-01-ТН се превръща в необходим елемент от интегрираната система за контрол управление и технически надзор (ИСКУТН).

**Принципът на работа на този модул е следният.**

Природният газ с налягане 5 bar постъпва от разпределителната мрежа в модула през входната тръба, която е разчетена да поеме съответният дебит при зададеното налягане. Това входно налягане се контролира с прибор за измерване на налягането (2), като измереното налягане се визуализира на лицевия панел и заедно с това се изпраща и към контролната система. При нормална работа газът преминава през управляемият спирателен вентил (3), но при констатиране на отклонение в посока повишаване или понижаване на налягането, управляемият вентил се затваря автоматично. Този спирателен кран може да бъде управляван и от системата за управление, ако нейната логика генерира решение за спиране на притока на газ към модула. В този случай

информация се подава и към системата за технически надзор и това действие се протоколира в електронното досие на газовото съоръжение.

След спирателния вентил (3) газът се филтрира през филтър (4) и постъпва за измерване на количеството му в разходомер (5), когато в модула има монтиран такъв. След измерване на потребеното количество, налягането на газа отново се подлага на контрол с прибор за измерване на налягането (2) и се подава през управляем кран (2) в регулатора на налягането (6). След извършеното регулиране на налягането му, газът се насочва през управляем кран (3) и електромагнитен вентил (8) към тръбопровода захранващ съответния промишлен консуматор. В случай на повреда в регулатора и пропускане на по-високо от допустимото налягане след него, в модула има монтиран предпазно-изпускателен клапан (7) който реагира и изхвърля надвишеното налягане на безопасно място в атмосферата.

Тъй като модулет е оформен в затворен корпус, е осигурена възможност за допълнително принудително вентилиране в случай на пропуск на газ вътре в модула. Това се осъществява, посредством монтирана вътре в корпуса на модула газова централа с датчик за природен газ (10), която управлява вентилатор (1) за евакуация на изтеклия природен газ в корпуса на модула. При включване на вентилатора (1) управляемият кран (2) на входа на модула се затваря автоматично и на лицевия панел на таблото се появява индикация „аварийно състояние“.

Всички елементи на вътрешната архитектура на модула имат възможност да предават сигнали за своето състояние до контролната система. Измервателните елементи, освен тази възможност имат и такава за визуализация на измерените от тях стойности на лицевия панел на модула. По този начин се дава възможност не само специалистите в центъра за управление и лицата за технически надзор да получават актуална информация за текущите параметри, но и обслужващия персонал да може да вижда стойностите на налягането, ако отиде да провери визуално модула.

От друга страна с извежданите на лицевия панел индикации за работния статус на модула се улеснява и физическото наблюдение, тъй като автодиагностиката на модула взема решение какъв е статуса, а не представител на персонала. Това решение допълнително намалява участието на субективния фактор при обслужване промишлената газова инсталация и оптимизира процеса по технически надзор на същата.

При въвеждане на интегрирана система за контрол, управление и технически надзор на промишлени газови инсталации това табло ще бъде в състояние на осигурява необходимата динамична информация в реално време за нормалното функциониране на системата и постигане на значителни оптимизационни резултати в намаляване на времето за извършване на технически надзор.

Със създаването на този компактен уред за регулиране налягането на природния газ, се постигат следните полезни и положителни резултати:

- лесно производство при сериен подход
- лесно производство при уникален подход, съобразен с изискванията на потребителя
- лесен монтаж – достатъчно е да се подвърже модула към входящата тръба на природен газ и към изходящата такава, която директно се подава към крайното съоръжение
- всеки един газорегулиращ модул ще бъде произведен и изпитан, съгласно изискванията на относимата нормативна уредба, което ще позволи на монтажната организация да го използва, като готово изделие със съответната декларация за съответствие и сертификат за извършено изпитание, а на органите за технически надзор

това ще даде възможност да контролират това изделие, като завършен продукт, а не като съвкупност от компоненти, подлежащи поединично на контрол, проверка и изпитание

- лесно обслужване - тъй като на лицевия панел ще бъде изведена визуализация за налягането на протичащия флуид

- при изпълнение с уплътнен корпус е осигурена принудителна вентилация, чрез която ще се елиминира вероятността неоторизирани и некомпетентни лица да имат достъп до възлите и елементите на модула

- оптимизация и икономизация на времето на монтажните фирми за закупуване и сглобяване на отделните компоненти в една газорегулираща инсталация

- ще се намали възможността за използване на нискокачествени елементи и оборудване, тъй като в процеса на производство ще се извършва постоянен контрол за качеството на вложените материали

- ще се оптимизира технологията за извършване на технически надзор и значително ще се намали времето за неговото извършване

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

[1] Наредбата за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ

[2] проф. д-р инж. Петков Х.П., доц. д-р инж. К. Аличков Х.К., Газоснабдяване,

[3] Гуськов, Б.И., Б.Г.Кряжев. Газификация промышленных предприятий. М., Стройиздат, 1982

[4] Христова, Д.Т., К.Г. Христов. Експлоатация на газоснабдителни мрежи и газови инсталации. С., Т., 1990.

## **MODULE FOR PRESSURE REGULATION OF GAS INSTALLATIONS**

**Ivan Ganchev**

[iganchev33@gmail.com](mailto:iganchev33@gmail.com)

***Todor Kableshkov University of Transport,***

***158 Geo Milev Str., 1574, Sofia***

***THE REPUBLIC OF BULGARIA***

***Key words:*** Industrial gas installations, gas regulation panels, gas regulation points

***Abstract:*** The publication describes the features of an innovative solution for the construction of a module for regulating the pressure of natural gas and its application, through appropriate extension, to carry out control, technical supervision and management activities. The peculiarities of the construction of gas regulation points (GRP) using the MRN-01 module and its principle of operation are indicated. The prerequisites for wide application of the presented MRN-01 module and its possibilities for inclusion in the integrated system of control, management and technical supervision (ISCMTS) were considered.