



**Střední odborná škola a Střední odborné učiliště -
- Centrum Odborné přípravy
Sezimovo Ústí**

Studijní text pro 3. a 4. ročníky

Automatizace v praxi

Část 3 - PLYN

Verse: 2.1

Vypracoval:

Ing. Václav Šediv

Obsah:

1. Teplota
2. Tlak
3. Plyn
 - 3.1. Úvod
 - 3.2. Ohřev TUV – popis
 - 3.3. Vytápění objektů, typy plynových kotlů
 - 3.4. Bezpečnostní prvky a zařízení
 - 3.5. Závěr
4. Pohyb

3.1. Úvod

Užívání hořlavých plynů pro potřeby člověka sahá velmi daleko do lidské historie. Plynárenství jako vlastní obor je pochopitelně mladší, ovšem jeho stáří trvá cca 200 let. Za tuto dobu se technologie tak rapidně změnily, že dnes i 10 let staré předměty a zařízení, včetně technologií jsou mnohdy již historickými atributy. Toto jsou důvody, proč se plyn používá jak v průmyslu, tak v domácnostech i v ostatních oborech lidské činnosti.

V další části této práce se budeme věnovat především ohřevu a to jak topení, tak výrobu TUV.

Současně je nutno poznamenat, že se plyn používá i k vaření. Vaření na plynu má následující výhody:

- plynový hořák dává ihned po svém zapálení požadovaný výkon, který lze bez problému regulovat
- na plynovém hořáku se dají požívat i nádoby s nerovným dnem
- vaření na plynu je vždy ekologické

3.2. Ohřev TUV – popis

Spotřeba vody v domácnosti i ve formách spočívá rozhodnou měrou na počtu členů v domácnosti a samozřejmě na jejich zvyklostech. Pro individuální zajištění teplé užitkové vody lze využít :

- A. průtokový ohříváč TUV
- B. zásobníkový ohříváč TUV
- C. kombinace předchozích ohříváčů

Současně se nabízí možnost ohřev užitkové vody spojit s vytápěním. O tomto v dalším textu.

Řízení ohřevu TUV je popsáno v textu Automatizace v praxi, část.1 – TEPLOTA. Z těchto důvodů nebude v této práci provedena detailnější analýza tohoto řízení. Současně platí i stejná pravidla jako u elektrických ohříváčů TUV.

Pokud se použije přímý ohřev TUV (myšleno přímý oheň prostřednictvím hořáku) musí se dodržovat bezpečnostní pravidla, která budou stručně popsána v kapitole Bezpečnostní prvky a zařízení.

3.3. Vytápění objektů, typy plynových kotlů

Protože asi milion českých domácností využívá plynu (především zemního) na vytápění, bude v dalším textu o tomto principu provedena jednoduchá analýza. Výhody vytápění plynem jsou následující:

- vysoká energetická účinnost jednotlivých spotřebičů
- jednoduché ovládání jednotlivých spotřebičů
- snadná regulace a možnost **automatizace** plynových spotřebičů
- příznivý vliv na životní prostředí

3.3.1. Lokální vytápění

Lokální vytápění představuje možnost instalace zdroje tepla (kotel) do svého objektu a samostatného teplovodního vytápěcího systému. Tento princip je známý z individuálního bydlení (rodinné domky apod.).

- vytápění probíhá dle potřeb spotřebitele a je možnost jeho individuality, každá místnost může mít např.svůj lokální zdroj tepla
- v případě poruchy jednoho zdroje tepla je vždy výkon dostatečný k vytápění celého objektu (viz. kaskádní zapojení zdrojů tepla)

3.3.2. Centrální vytápění

Současně s výše uvedeným lokálním vytápěním je v praxi používáno i centrální vytápění. Jedná se o kotel s větším výkonem, který ohřívá topnou vodu do rozvodu a do topných těles (radiátorů).

V současné době se využívá dvou základních principů:

3.3.2.1. Nízkoteplotní technika

Konstrukce nízkoteplotních kotlů umožňuje při dílčím zatížení vychladit spaliny i pod 100 °C bez nebezpečí kondenzace (viz. základy fyziky a techniky v předchozích ročníkům). Bez nebezpečí kondenzace. Prostřednictvím dokonalého vychlazení spalin se zvyšuje účinnost kotle.

3.3.2.2. Kondenzační technika

Při spalování plynu vzniká vedle oxidu uhličitého také určité množství páry, která odchází s ostatními složkami spalin do okolní atmosféry. Vodní pára ve spalinách však s sebou odnáší i určité množství energie. Pokud necháme vodní páru ze spalin zkondenzovat, získáme tzv.kondenzační teplo a tím zvýšíme účinnost spalování plynu.

Kondenzační technika se uplatňuje pouze u zemního plynu, protože má vyšší obsah vody ve spalinách, jeho spaliny se mohou více ochladit a při jeho spalování nevznikají téměř žádné oxidy síry, které by spolu s vodou vytvářely agresivní kyseliny.

Je to z předchozího jasné, že účinnost kondenzačních kotlů tak může přesáhnout i 100%, vztaženo k výhřevnosti zemního plynu. Závěrem tedy při použití kondenzačních kotlů lze ušetřit až 25% zemního plynu.

3.3.2.3. Hospodárnost vytápění

Pro hospodárné vytápění je nutné plynový kotel doplnit vhodnou regulací, jejímž účelem je zajistit, aby plynový kotel (nebo více kotlů) spaloval pouze takové množství plynu, které je potřebné v dané chvíli k udržení požadované tepelné pohody v jednotlivých místnostech. Možnost regulace:

- pokojový termostat – řídí činnost kotle v závislosti na teplotě v místnosti (již málo používaný způsob)
- programový termostat – reguluje teplotu dle předem stanoveného programu dle referenční místnosti
- programové regulátory – řídí teplotu v jednotlivých místnostech dle samostatných programů
- programovatelné termostatické hlavice – neřídí se zdroj tepla, ale pouze průtok jednotlivých místností (prostor)
- ekvitermní regulátory – viz. Automatizace v praxi, část.1

3.4. Bezpečnostní prvky a zařízení

Hořlavé plyny mají také jednu nevýhodu a ta spočívá ve skutečnosti, že zařízení které zpracovávají hořlavé plyny musí být vždy v perfektním stavu a především rozvody plynu musí být z hlediska těsnosti v bezvadném stavu.

Při určité koncentraci se vzdušným plynem dochází buď k třaskavé směsi, nebo je možnost při úniku plynu otravy plynem (u plynů těžších než vzduch – viz.fyzika).

Bezpečnost spočívá tedy především:

- A. v měření koncentrace plynu ve vzduchu v uzavřené místnosti
- B. hlídání tlaku plynu

A. Měření koncentrace plynu ve vzduchu v uzavřené místnosti

Pro měření koncentrace plynu ve vzduchu v uzavřené místnosti se využívá principu měření odporu vlákna, kterým protéká přesně definovaný proud. Výsledek se vyhodnocuje prostřednictvím elektroniky. Ve většině případů je tato elektronika nastavena na hodnoty :

- 5 % tní koncentrace – ohlašuje se nebezpečí úniku plynu
- 10% tní koncentrace – v tomto případě se musí odstavit veškerá plynová zařízení v prostoru

Pro měření koncentrace se musí vždy použít čidlo, které odpovídá plynu, který se měří. Současně umístěná hlídacích čidel má své zákonitosti a požadavky. Např. čidla pro měření propan-butanu jsou umístěna do 5 cm od podlahy, čidla pro zemní plyn u stropu apod.

B. Hlídání tlaku plynu

Snímače tlaku jsou podrobně analyzovány v textu Automatizace v praxi, část TLAK - 2. Proto se v této části zmíním pouze o projevech podtlaku, nebo přetlaku.

Přetlak může způsobit zničení, nebo podstatné snížení životnosti zařízení, proto je nutno tento měřit a vyhodnocovat.

Podtlak může opět způsobit zničení, nebo podstatné snížení životnosti zařízení, proto je nutno tento měřit a vyhodnocovat.

Z výše uvedeného vyplývá nutnost odstavení plynového zařízení, pokud není tlak plynu v provozních mezích.

3.5. Závěr

Na zařízení plynová jsou kladeny vysoké požadavky na spolehlivost a v případě jejich perfektního stavu vyháží i jejich poměrná bezpečnost, včetně ekonomické výhodnosti.

Zdroj:

- www.plyn.cz