



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

**ÚSTAV MECHANIKY TĚLES, MECHATRONIKY A
BIOMECHANIKY**
INSTITUTE OF SOLID MECHANICS, MECHATRONICS AND BIOMECHANICS

PRŮMYSLOVÝ PROJEKT – SPOLEČNOST HONEYWELL
INDUSTRIAL PROJECT IN THE HONEYWELL COMPANY

SEMINÁRNÍ PRÁCE
SEMINAR THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Ondřej Lisický

BRNO 2017

Obsah

Úvod	3
Společnost Honeywell.....	3
Plynový kotel.....	4
Pracovní náplň.....	6
Lidé a pracovní prostředí.....	7
Závěr.....	8
Zdroje	8

Úvod

V této semestrální práci bude pojednáno o práci na pozici studenta ve společnosti Honeywell. Honeywell podporuje studenty při jejich studiu a nabízí mnoho příležitostí k získání nových zkušeností ze strojírenské praxe a případnou možnost dalšího postupu po studiu.

Na studentské pozici jsem již od druhého ročníku bakalářského studia na fakultě strojního inženýrství VUT Brno. Náročnost vyplývá hlavně z nedostatku času při kombinování studia a práce. Bylo nutné omezit docházku nejen na některé přednášky, ale také vynechání mimoškolních aktivit.

Společnost Honeywell

Honeywell je jednou z hlavních konglomerátních společností v USA již od roku 1906, kdy ji založil Mark C. Honeywell.

Současné zaměření společnosti lze rozdělit do několika odvětví:

- Letectví (Aerospace)
- Řešení pro automatizaci a řízení (Automation and Control Solution)
- Speciální materiály (Performance Materials and Technologies)
- Dopravní systémy (Transportation Systems)

V České republice působí Honeywell od roku 1996, kdy vznikla první pobočka v Praze. Pobočka v Brně vznikla o deset let později v technologickém parku, kde to byla jedna z prvních firem, která ve Slatině vyrostla. Vývojové centra spadají pod společenství, které je nazýváno Honeywell Technology Solution (HTS). Do tohoto společenství spadají také pobočky v USA, Číně a Indii. Členové navzájem spolupracují při vývoji nových technologií. V dnešní době je Česká republika klíčovou základnou technologického vývoje firmy. V České republice jsou také dva výrobní závody, a to Honeywell Aerospace Olomouc a Environmental and Combustion Controls v Brně.

Pobočky v ČR:

- Honeywell aerospace – Olomouc
- Honeywell technology solutions – Brno
- Honeywell combustion controls – Brno
- Honeywell international - Praha



Obr. 1. – Původní budova společnosti Honeywell v Brně

V dnešní době má Honeywell již několik budov oproti původní, nazývané CZ09, kde se nachází výrobní závod a část vývojové skupiny pro automatizaci a řízení. Moje pozice je právě v této divizi, která je dnes rozdělena na Homes and building technology (HBT) a Safety and Productivity Solutions (SPS). Obě skupiny sdílejí laboratoře.

Plynový kotel

Plynový kotel je nedílnou součástí domácností, ale také velikých budov a pracovních hal. Pro vytvoření tepla je využito spalování směsi buďto zemního plynu (metan CH_4) nebo propan C_3H_8 . Hlavní složkou u zemního plynu je metan, díky kterému má tato směs při spalování v porovnání s jinými fosilními palivy nejnižší podíl CO_2 , který je nežádoucí při spalování. V dnešní době je čím dál větší nátlak na neekologičtější řešení. V porovnání s využitím elektriny jako prostředek pro vytápění budov se sice dostáváme do vyšších hodnot pořizovací ceny, ale když se jedná o vytápění starších budov, kterých je několikanásobně větší počet, tak cena za spotřebovanou

vytápěcí energii je takřka dvojnásobná. S ohledem na těžbu zemního plynu a nutnou výrobu elektřiny se tedy dostaneme na výhodnější spotřebovanou cenu.

Klasický plynový kotel

U klasického kotle se během spalovacího procesu utvoří tzv. mokré spaliny, které obsahují mokrou páru. Tyto spaliny proudí oběhovým systémem kotle. Vodní pára je zdrojem tepelné energie ve formě latentního tepla. Tato energie je nutná pro přeměnu skupenství látky. Je obsažena ve spalinách, které proudí dále kotlem do komína mimo objekt. Tato ztráta energie snižuje účinnost výtopnosti standartního kotle. Nejnižší teplota přivedené vody do kotle je omezena na 60°C, aby nedošlo ke kondenzaci uvnitř kotle, protože by mohlo dojít ke korozi vnitřních kovových částí. Po procesu spalování se teplota mokrých spalin pohybuje v rozmezí 120 až 180 °C. Normalizovaná účinnost standartních kotlů je okolo 90 %.

Kondenzační kotel

Důvodem pro vznik kondenzačních kotlů byla nevyužitá tepelná energie při spalování u standartních kotlů. Spaliny vzniklé spalovacím procesem jsou před odvodem do komína ochlazovány pod teplotu rosného bodu a tím vznikne přeměna vodní páry, která byla obsažena ve spalinách na vodu a tím k uvolnění latentního tepla. Vzniklý kondenzát je potřeba průběžně odvádět z kotle. Energie vzniklá přeměnou skupenství látky je využita pro předehřev vratné vody, proto je snížena spotřeba plynu, který by byl jinak využit pro její ohřev. Optimální využití této energie zajišťuje kvalitní regulační systém. Teplota spalin je kvůli ochlazení spalin pouze okolo 40 až 90 °C. Konstrukčně je tento kotel vyroben z korozivzdorných materiálů nebo materiálů nekovového charakteru. Na rozdíl od standartního kotle je potřeba využít spalinový ventilátor, který vytváří potřebný tah komínu. Ochlazené spaliny již totiž nedokážou samovolně odejít. Největší výhoda a úspora u kondenzačních kotlů spočívá v provozních úsporách. Při pořízení kvalitního kondenzačního kotle a za předpokladu, že máme správně naddimenzovanou topnou soustavu, můžeme dosáhnout účinnosti vytápění, až 109 %



Obr. 2. – Hlavní části kondenzačního kotle

Pracovní náplň

U přímáčího řízení bylo nutné zodpovědět několik dotazů, které byly míženy na základní znalosti z oboru, jako například rozbor tahového diagramu, čtení výkresové dokumentace apod. Hlavní částí pohovoru byla ukázka praktické zručnosti a chápání základních principů u přiloženého zařízení (radiální ventilátor).

Pracovní pozice je nazvána „technical support“, což přesně odpovídá pracovní náplni. Nejedná se pouze o vykonávání jediné činnosti, ale o komplexní výpomoc designerům a test inženýrům ve vývojovém centru. Bude zde stručně popsáno několik základních činností, které jsou na mé pozici vykonávány.

Jako každá společnost zabývající se strojírenským odvětvím, pracuje Honeywell s celou řadou CAD softwarů a mnoha dalšími. Jednou z náplní je právě vytváření 3D modelů v softwaru Creo Parametric 3.0. Jedná se hlavně o tvorbu přípravků pro testy, které jsou následně tisknuty na 3D tiskárně, což umožní ihned zkontrolovat stav výrobku a jeho funkčnost při testu. Možnost zkontrolovat vlastní tvorbu několik hodin po jejím navržnutí je výhodou u tak velké společnosti, která má k dispozici ty nejnovější technologie.

Naše skupina se zabývá vývojem částí právě pro výše zmiňovaný plynový kotel. Výrobní závod v Brně vyrábí několik součástí, které jsou nadále vylepšovány a je možno porovnat při

testech funkčnost prototypu oproti již používané konfiguraci. Tyto testy jsou prováděny v moderně zařízených laboratořích. Nejčastěji se využívá tzv. Flowbench, kde simulujeme proudění vzduchu a je zde možno měřit tlaky při různém nastavení. Jelikož je kotel využíván v mnoha pracovních režimech po dlouhou dobu, provádí se taky časové zkoušky v teplotních komorách, které umožňují například skokovou změnu teplotních podmínek, při kterých musí součást splňovat dané parametry.

Vzorky od dodavatelů jsou kontrolovány na kvalitu zpracování pomocí 3D optického scanneru značky Comet L3D nebo optického měřáku. Obsluha scanneru je hlavně časově a finančně náročná. Někdy je tato technologie využíváno pro vytvoření 3D modelu prototypu pro pevnostní výpočty nebo simulace proudění.



Obrázek 3: 3D optický scanner Comet L3D

Lidé a pracovní prostředí

Honeywell zastává prostředí open office, kde sedí všichni pohromadě, pouze oddělení přepážkou. Některým pracovníkům to vyhovuje, některým naopak. Pole mého názoru záleží hlavně na skupině, do které se člověk dostane. V mém případě je to dobrý kolektiv lidí s podobnými koníčky. Mimopracovní aktivity jsou u nás velmi časté což utužuje kolektiv a hlavně zlepšuje společné soužití v kanceláři.

Závěr

Společnost Honeywell je neustále se rozrůstající a tím pádem také poměrně perspektivní, jakožto budoucí potencionální zaměstnavatel. Osobní zkušenost s denním chodem firmy mi poskytl nadhled na znalosti, které mohou být poskytnuty ve škole. Není téměř možné, aby škola pokryla portfolio firem znaostí, kterou jsou zde potřebny. Je ovšem příjemné zjistit, že základní znalosti nabyté na Ústavu mechaniky těles jsou velmi často potřebny ve většině řešených problémů v zamštnání. Jelikož zaměstnance Honeywellu tvoří lidé různých národností, je tato práce také přínosem v oblasti překonání jazykové bariéry. Své dosavadní působení ve společnosti Honeywell tedy hodnotím velmi pozitivně.

Zdroje

- [1] <https://www.honeywell.com/worldwide/emea/czech-republic-cz>
- [2] <https://www.2kenegy.cz/novinky/jak-funguje-kondenzacni-kotel-9.html>