

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Siegfried Helduser – vodja Inštituta za fluidno tehniko na TU Dresden

Svoja razmišljanja in poglede na stanje, razvoj fluidne tehnike in dejavnost Inštituta za fluidno tehniko v Dresdnu, ki ga vodi, je prof. Helduser podal v pogovoru ob priložnostnem obisku na inštitutu med potekom mednarodne strokovne konference 6. IFK aprila letos v Dresdnu.



Siegfried Helduser

Ventil: Profesor Helduser, ali lahko na kratko predstavite Inštitut za fluidno tehniko v Dresdnu in njegove korenine?

S. Helduser: Podajanje vsebin s področja hidravlike in pnevmatike ima v Dresdnu že zelo dolgo tradicijo. Prve aktivnosti segajo že v leto 1921, ko je profesor E. Sachenberg na takratni Tehniški visoki šoli v Dresdnu ustanovil prvo nemško katedro za proizvodne vede, organizacijo podjetij in strojogradnjo. Ta organizacijska oblika se je v naslednjih letih spreminjala, dopolnjevala in usmerjala v področje strojogradnje. Leta 1954 je tako bil ustanovljen Inštitut za orodne

stroje, leta 1961 pa je bila dokončana tudi zgradba inštituta z laboratorijem (preskuševalnico). Zgradba še danes nosi takratno ime: Kutzbach-Bau.

Leta 1980 je dr. inž. D. Will dobil profesuro za področje avtomatizacije na orodnih strojih (vključno s področjem hidravlike in pnevmatike), ki je organizacijsko spadalo na Inštitut za orodne stroje. Leta 1993 se je inštitut preimenoval v Inštitut za orodne stroje in fluidno tehniko.

Po odhodu profesorja Willa sem bil 1. avgusta 1993 imenovan za profesorja omenjenega inštituta za strokovno področje hidravlike in pnev-

matike, po ustanovitvi samostojnega Inštituta za fluidno tehniko (IFD) pa sem od 1. decembra 1997 njegov direktor. S 16 aktivnimi raziskovalci je IFD danes drugi največji razvojno-raziskovalni center s področja hidravlike in pnevmatike v Nemčiji.

Ventil: Lahko na kratko orišete osnovno poslanstvo Inštituta za fluidno tehniko?

S. Helduser: V osnovi bi to poslanstvo lahko razdelili na dve vrsti naših aktivnosti: ukvarjamo se z razvojno-raziskovalno dejavnostjo in s prenosom znanja s tega področja tehnike na študente.

V okviru razvojno-raziskovalne dejavnosti se ukvarjamo z izboljšavami komponent, predvsem črpalk in ventilov, z izboljšavami regulacijskih konceptov za uporabo na hidravličnih strojih in napravah ter z metodami za avtomatski prvi zagon in nadzor strojev kot tudi s snovanjem konceptov izboljšane izrabe energije.

Razen tega se ukvarjamo s pomembnim področjem zmanjševanja hrupnosti hidravličnih komponent in s simulacijskimi raziskavami tako posameznih komponent in njihovih detajlov kot celovitih mehatronskih sistemov.

Inštitut skrbi za nadaljevanje raziskovalnega dela študentov, ne samo na



Zgradba Inštituta za fluidno tehniko v Dresdnu – Kutzbach-Bau

bazičnih raziskavah, temveč tudi na področju industrijskih primerov uporabe. Tesna povezanost z industrijo zagotavlja, da se tako raziskave kot pedagoški proces izvajajo v skladu s praktičnimi potrebami industrije. Kompleksnost in interdisciplinarnost fluidne tehnike in njena praktična naravnost predstavljajo konstanten izziv študentom tako do- kot podiplomskega študija, npr. v obliki projektnih, diplomskih ali doktorskih nalog za podjetja. Takšno vključevanje v široko področje znanosti in inženirstva omogoča študentom odlično nadaljevanje njihove strokovne kariere.

Ventil: V katerih smereh poteka vaša sedanja raziskovalna dejavnost?

S. Helduser: Trenutne raziskovalne aktivnosti inštituta potekajo nekako v treh glavnih smereh.

Prvo smer predstavlja računalniško podprt razvoj komponent in sistemov – virtualni razvoj izdelkov. Vedno višje zahteve, ki jih mora izpolnjevati sodobna hidravlična ali pnevmatična pogonska tehnika, se kažejo v vedno višjem izkoristku, boljši funkcionalnosti in robustnosti razvitih izdelkov. Pri tem je v veliko pomoč uporaba metod računalniškega inženirstva. Razvoj virtualnih prototipov namreč omogoča veliko hitrejši in cenejši prehod od ideje do izdelave komponente. Tovrstne metode uporabljamo tako za razvoj posameznih kompo-

nent kot tudi celotnih strojev. Na področju virtualnega razvoja komponent fluidne tehnike smo v Nemčiji vsekakor med vodilnimi.

Drugo področje naših aktivnosti predstavljajo ukrepi za povečanje izkoristka in zmanjšanje hrupnosti komponent. Na teh dveh področjih je sicer v svetu opazen nenehen napredek, vendar ta poteka z majhnimi koraki. Če npr. primerjate črpalko, ki je bila izdelana v 70. letih, s sodobno, boste vsekakor slišali razliko in tudi ugotovili boljši izkoristek. Različne analize povzročiteljev hrupa so vedno pripeljale do določenega ukrepa za zmanjšanje hrupa. Tudi izkoriščenost energije je pogosto obravnavana tematika, še posebej zaradi nenehnega poviševanja cen energentov. Stroji za brizganje plastičnih mas in load-sensing sistemi, uporabljeni na mobilnih strojih, so primer, kjer smo z razi-

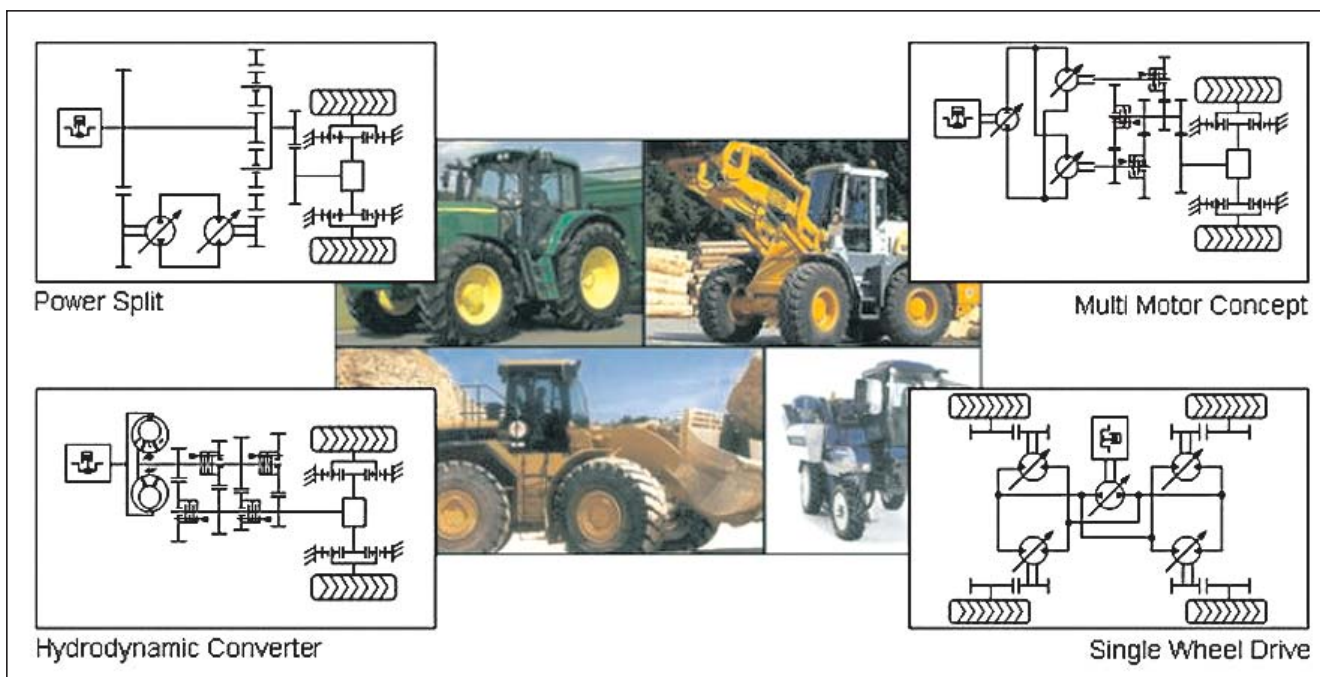
skavami dosegli številne izboljšave. Tako so bili razviti in med seboj primerjani različni pogonski koncepti, primerni za uporabo na gradbenih mobilnih strojih, npr. nakladalnikih, za različne obremenilne cikle oz. delovni režim.

Tretji razvojni program je usmerjen v uporabo adaptivnih regulacijskih konceptov in metod samodejnega nadzora elektrohidravličnih sistemov. Zaradi številnih nelinearnosti v tovrstnih sistemih je uporaba modernih regulacijskih strategij neizbežna za doseganje optimalnih nastavitvev pogona. To problematiko smo aplicirali predvsem na strojih za brizganje plastičnih mas – na primeru zapiralne enote. Vzvod zapiralnega mehanizma je izrazito nelinearni sistem, povezan s hidravličnim pogonom. Z uporabo sodobne regulacijske strategije, primerne za nelinearne sisteme, nam je uspelo občutno povečati dinamiko zapiralnega sistema.

Ventil: Poudarek vaših raziskav je na hidravlični pogonski tehniki. Ste aktivni tudi na področju pnevmatike?



Sodelavci Inštituta za fluidno tehniko



Raziskava različnih pogonskih konceptov mobilnih strojev

S. Helduser: Že omenjeni virtualni razvoj komponent se seveda uporablja tudi za razvoj pnevmatičnih komponent. Na tem področju pa je še posebej pomemben že omenjeni tretji razvojni program – razvoj in uporaba primernih regulacijskih konceptov za področje pnevmatične pogonske tehnike. V ospredju obravnave so visoko zmogljivi pnevmatični pogoni, npr. manipulatorji, preskuševalni stroji ali pa zelo dinamični pnevmatični servopogoni. Za tovrstne pogone je značilna zelo velika množica konstrukcijskih parametrov, ki v zelo veliki meri vplivajo na obnašanje sistema in jih je vsekakor potrebno upoštevati v procesu načrtovanja stroja. Veliko fleksibilnost pogona in prilagajanje določeni nalogi je v teh primerih možno doseči le z uporabo adaptivnih regulacijskih strategij. Numerično optimirani algoritmi v povezavi s podrobnimi simulacijskimi modeli se uporabljajo za izboljšanje obnašanja tako kompleksnih pogonov. Samo z uporabo teh tehnik bo fluidna tehnika ostala konkurenčna in med vodilnimi na področju avtomatizacije.

Ventil: V kakšno smer bo po vašem mnenju potekal nadaljnji razvoj na področju hidravlike in pnevmatike?

S. Helduser: V prihodnosti bo razvoj na področju fluidne tehnike vse bolj

usmerjen v izboljšanje zanesljivosti elektrohidravličnih in elektropnevmatičnih reguliranih pogonov. To smer nenazadnje spodbuja novi standard EN ISO 13849 kot tudi rešitve pogonov, ki se uporabljajo pri novih tehnologijah, kot je npr. globoki vlek vlaknatih materialov.

Ventil: Lahko na kratko predstavite, kakšna je opremljenost vašega inštituta?

S. Helduser: Inštitut za fluidno tehniko ima za eksperimentalno delo na razpolago moderno opremljeno preskuševališče v velikosti 600 m². V grobem je razdeljeno na raziskave s področja hidravlike in pnevmatike. Razen tega pa razpolagamo še z dvema prostoroma za merjenje hrupa – z gluho in Hallovo komoro. Za napajanje hidravličnega dela preskuševališča imamo tri samostojne agregate s skupno kapaciteto 500 l/min (180, 150 in 170 l/min) in maksimalnim tlakom 350 bar. Posamična pnevmatična preskuševališča oskrbujemo preko krožno položenega pnevmatičnega voda s pomočjo kompresorske postaje z vijačnim kompresorjem, sušilnikom zraka in rezervoarjema s po 1000 l volumna. Če se dotaknem še programske opreme, potem lahko omenim, da za virtualni razvoj izdelkov in najrazličnejše simu-

lacije uporabljamo programske pakete Ansys - Fluent in CFX za preračun tokovnega obnašanja v komponentah kot tudi za preračune FEM (po metodi končnih elementov). Za analizo dinamike sistemov in snovanje regulacijskih konceptov pa uporabljamo ITI-SIM, SimulationX in MatlabSimulink. Pri tem moram omeniti, da se omenjena oprema uporablja tako za raziskovalne namene kot za laboratorijske vaje v okviru običajnega pedagoškega procesa.

Ventil: Kaj lahko rečete še o drugih dejavnostih inštituta?

S. Helduser: Inštitut je vpet v mrežo evropskih univerz in inštitutov, ki se ukvarjajo s fluidno tehniko – Network of Fluid Power Centres in Europe (FPCE). Prav tako prirejamo Dresdenske fluidnotehnične kolokvije. To so dejansko seminarji, namenjeni izmenjavi mnenj med univerzami in industrijo fluidne tehnike, proizvajalci in uporabniki. Aktualne tematike tako s področja hidravlike kot pnevmatike podajajo strokovnjaki iz industrije in fakultet ali univerz. Obravnavana tema se vedno objavi v koledarju dogodkov za tekoči mesec.

Ventil: Verjetno najbolj odmeven dogodek pa je organizacija Mednarodnega fluidnotehničnega kolokvija?



Del preskuševališča za hidravliko

S. Helduser: Res je. V sodelovanju z Inštitutom za fluidnotehnične pogone in krmilja IFAS iz Aachna (Institut für fluidtechnische Antriebe und Steuerungen) in Združenjem nemške strojegradnje VDMA organiziramo brez dvoma eno največjih konferenc s področja fluidne tehnike na svetu – Mednarodni

fluidnotehnični kolokvij IFK. Ti kolokviji se organizirajo vsako drugo leto, menjaje v organizaciji inštituta IFAS iz Aachna in IFD iz Dresdna. Prvi mednarodni kolokvij je potekal leta 1998 v Aachnu, letošnji šesti po vrsti pa je bil v aprilu pri nas. Ob tem pa moram dodati, da imajo tudi ti kolokviji svojo

zgodovino. V Aachnu so pred tem potekali t. i. Aachenski fluidnotehnični kolokviji (AFK), menjaje med Dresdnom in Magdeburgom (na vsaki dve leti) pa so potekale konference z naslovom Hidravlika in pnevmatika. Zadnja je bila 10. po vrsti, kar pomeni, da ima prirejanje konferenc v Dresdnu dolgo tradicijo. Kot prireditelji letošnje konference smo še posebej veseli velikega števila udeležencev, strokovnjakov s področja fluidne tehnike, ki so prišli z vseh koncev sveta, kar potrjuje, da ima konferenca res mednarodni sloves. Več kot 550 udeležencev je dokaz, da zanimanje za dogajanje v branži narašča, še posebej med mladimi inženirji, ki bodo skrbeli, da bo fluidna tehnika tudi naprej ostala sodobna in konkurenčna ostalim pogonskim tehnikam.

Ventil: Profesor Helduser, hvala za predstavitev inštituta in za vaš čas za pogovor z nami.

Doc. dr. Darko Lovrec, Univerza v Mariboru, Fakultata za strojništvo

Hidravlični valji
Hidravlične stiskalnice
Transportne cepilne linije za gradb



Hidravlični valji
Hidravlične stiskalnice
Transportne cepilne linije za gradbeništvo



Hidravlični valji
Hidravlične stiskalnice
Transportne cepilne linije za gradbeništvo

Smo podjetje z 90 zaposlenimi s tržno nišo zahtevnejših hidravličnih valjev v neserijski proizvodnji. Z lastnim konstrukcijskim oddelkom izdelamo ali obnovimo hidravlične valje. Po želji naročnika se prilagodimo tehničnim zahtevam in ponudimo glede na tehnične možnosti najboljšo rešitev. Naša ciljna področja so v strojegradnji, jeklarski industriji, rudarstvu in hidro-energetiki. Vsekakor pa prisluhnemo željam tudi na vseh ostalih področjih, kjer lahko ustrezemo tehničnim zahtevam.



HYPOS

HYPOS® MUTA, d.d., podjetje za hidravliko in pnevmatiko, Koroška cesta 57, 2366 Muta, Slovenija

Tel.: ++386 (0)2 88 79 800
Faks: ++386 (0)2 88 79 810
E-pošta: info@hypos.si
Internet: www.hypos.si