

KOKKUVÕTE

Antud magistritaseme diplomitöö teema on välja pakutud ettevõtte Novec OÜ poolt ning juhendatud dotsent Toivo Tähemaa poolt.

Magistritöö eesmärk on projekteerida lähteparameetritele vastav automaatse tootmissüsteemi doseerimisseade koos seadme valmistamiseks vajaliku tehnilise dokumentatsiooniga. Antud doseerimisseade on üks oluline osa planeeritavast komposiitplastide tootmissüsteemist, mida arendab ettevõtte Novec OÜ. Just doseerimisseade on tootmissüsteemi tootlikkuse seisukohast üks tähtsamaid komponente, kuna võimaldab immutada tootmisvormi asetatud armatuuri minutite jooksul ning välistab kalliste eelimmutatud kangaste vajaduse.

Antud projekti väljakutsed olid spetsiifilise informatsiooni hankimine vaigu ning kõvendi käitlemise kohta ning üldine projekti mahukus, mis hõlmas endas mitme erineva valdkonna teadmisi. Süsteemi projekteerimise peamiseks probleemiks oli käideldavate ainete keemiline aktiivsus, mille tõttu olid kasutada võimalik ainult piiratud materjale.

Antud doseerimisseadme puhul on tegemist originaalse lahendiga, kuna turul ei leidu sarnaste mõõtmete ning väljundparameetridega teist seadet. Kõik seadme alamsõlmed projekteeriti just antud olukorrale vastavalt, mis tagab planeeritava tootmissüsteemi jaoks optimaalse doseerimisseadme konstruktsiooni. Mahutite puhul on kasutusel roostevabast terasest surveanumad, millele on integreeritud segamistiivikud ning välised kütteelemendid. Kõrgsurve mehhanismide puhul on tegemist ainulaadsete liikuva kuulkruviga alamsüsteemitega, mis koosnevad peamiselt standardsetest komponentidest, mida on minimaalsel määral modifitseeritud.

Lõputöö tulemusena valmis etteantud parameetritele vastav doseerimisseade ning selle valmistamiseks vajalik tehniline dokumentatsioon. Tegemist on prototüüp seadmega, mille ehitust alustatakse lähima poole aasta jooksul ning seadme testimine toimub järgmise aasta raames. Projekt oli edukas, välja arvatud asjaolu, et projekti prognoositav ajakulu ületati kahekordselt. Antud seadme konstrueerimise käigus koguti väärtuslikku informatsiooni kasutatavate komponentide kohta ning kogemusi erinevate tehniliste sõlmede lahendamiseks. Kogutud informatsiooni ning kogemusi on samas ettevõttes võimalik kasutada tulevikus sarnaste seadmete projekteerimiseks.

Kokkuvõtteks, antud projekti raames konstrueeriti tehniliselt keeruline multidistsiplinaarne tootmiseseade, mille käigus koguti palju uusi kogemusi ning teadmisi. Projekti edukaks valmimiseks on tulevikus kindlasti veel vajadus teatud pisimuudatusteks komponentide valikus ning üldises seadme ehituses.

SUMMARY

The subject of the master thesis is proposed by company Novec and supervised by associate professor Toivo Tähemaa. The purpose of thesis is to design injection device for automated production system. The device must meet the requirements from initial parameters. This device is one part of production system, which is developed by Novec. The injection device is one of the most important parts of the planned production system, as it is capable to impregnate the armature placed in the mould in minutes and eliminates the need for expensive prepreg fabrics.

The main challenges of this project were the acquisition of specific information on the handling of resin and hardener, and the overall scope of the project, which included different knowledge in a number of fields. The main problem in the design of the system was the chemical activity of the substances being handled, which limited the use of materials.

This injection device is an original solution because there is no other device with similar dimensions and output parameters on the market. All subassemblies of the device were designed precisely for the given situation, which ensures optimal injection device design for the planned production system. Tanks are made of stainless steel and with integrated mixing modules and external heating elements. High-pressure mechanisms are unique with moving slide screw subsystems, which consist mainly of standard components, only with minimum modifications. .

As a result of the thesis, a design of the metering and mixing device was produced with necessary technical documentation for production. This is a prototype device that will be built over the next six months and will be tested in the next year. In general, the project was a success, except the fact that the designing hours were almost double than expected. During this project, valuable information and experience were gathered about different specific components and technical solutions. The gathered information and experience can be used for designing similar devices in the future for different size production systems.

To sum up, the project involved the construction of a technically complex multidisciplinary production device, which brought many new experiences and knowledge. In the future, there will definitely still be a need for some minor modifications in the selection of components and also in the overall construction of the device. The reason for these minor changes are the possible delivery terms offered by the various suppliers and the availability of different components at the time.