R4

SEZNAM USPOSABLJANJ

Na podlagi usposabljanj, ki jih izvajamo v okviru Šolanja za gumarstvo (Rubber Knowledge) smo pripravili seznam usposabljanj s posameznih področij izdelave gumenih izdelkov. Po preliminarnem, uvrstitvenem testu, s pomočjo katerega smo ugotovili trenutno kandidatovo poznavanje posameznega področja, smo kandidata usmerili na tista usposabljanja, kjer mu znanja primanjkuje. Na novo osvojeno znanje smo preverili s pomočjo končnega testa in kandidatu podelili interno diplomo, kjer so navedena znanja, ki jih kandidat obvladuje.
Seznam usposabljanj ni dokončen. Sproti ga dopolnjujemo glede na naše potrebe, želje kandidatov in glede na nova znanja, ki jih v podjetje prinašajo tuji strokovnjaki in tudi naši strokovnjaki, ki se udeležujejo izobraževanj v tujini.

1. **Materiali in metode karakterizacije**
   - Kavčuki
     (naravni kavčuk – poliizopren, sintetični kavčuk)
   - Vulkanizacijska sredstva, pospeševala, aktivatorji
     (žveplo, pospeševala, aktivatorji, peroksidi)
   - Ohranjevala
   - Mehčala
   - Polnila
     (saje, svetla polnila)
   - Procesni dodatki
     (sredstva za masticiranje –peptizatorji, sredstva za izboljševanje tečenja, sredstva za izboljšanje disperzije, homogenizatorji, sredstva za povečanje lepljivosti zmesi, sredstva za lažje ločevanje od kalupa)
   - Barvila
   - Uplinjevala
   - Ostali dodatki
     (sredstva za vezavo vlage, sredstva za vezavo guma-kovina, deodoranti)

2. **Fizikalne lastnosti elastomerov**
   - Fizikalne lastnosti kavčukov in njihovih zmesi
     (molekulska in morfološka struktura kavčukov, fizikalne značilnosti kavčukov, visokoelastičnost, dinamične mehanične lastnosti, viskoznost kavčukov, pojav normalnih napetosti pri strigu, Zelene mehanične lastnosti)
   - Fizikalne lastnosti gume
     (premreževanje kavčukov, visoka prožnost, lomne lastnosti gume, visokoelastične lastnosti gume, električne lastnosti elastomerov)

3. Procesi predelave in estavljanje kavčukovih zmesi

- Mešalna oprema
- Zahteve, ki jih mora izpolnjevati mešalnik
  (vrtljaji rotorjev, pritisk basala, faktor polnitve, temperatura hladilne vode, rega med rotorjema)
- Koraki mešalnega cikla
- Mešalna linija
- Mešalni postopki
  (enostopenjsko mešanje, dvostopenjsko mešanje, večstopenjsko mešanje)
- Ugotavljanje kakovosti mešanja
- Dodatki, ki jih vsebuje kavčukova zmes, imajo dvojno delovanje
- Postopek sestavljanja zmesi
- Izdelava kavčukove zmesi
  (priprava surovin, tehtanje in označevanje)

4. Proces vulkanizacije

- Splošno o vulkanizaciji
- Spremljanje vulkanizacije
- Vplivi na reakcijo vulkanizacije
- Napake pri vulkanizaciji
- Sistemi zamreževanja/vulkanizacijski sistemi
  Vulkanizacijski procesi v proizvodnji

5. Armature

armature v gumarski industriji, tekstilna vlakna, sukanje, pletenje, tkanje, preskušanje, kovinske armature, pomožni materiali.

6. Premazovanje in impregnacija

Namen impregnacije in premazovanja.
Tehnologija izdelovanja gumenih suspenzij za premazovanje.
Stabilizacija.
Proces premazovanja.

7. Fizikalne meritve v gumarstvu

Reološke meritve, RPA, kapilarni viskozometer, kondicioniranja in staranja, naprava DMA, merjenje trdote, odbojna elastičnost, merjenje gostote, vrste fizikalnih testiranj, dinamometri, natezalni test, modul elastičnosti, kompresijski modul, deformacija tlačnih plošč, nizke temperature, pojav kristalizacije, ostale metode testiranj.

8. Kemijska analiza gume

vrsta/obseg analize, cilj analize, vpliv lastnosti vzorcev, analiza ekstrakta, analiza kavčuka, analiza saj, analiza anorganskih sestavin, analiza organskih sestavin, spremljanje zamreževanja, analiza snovi na površinah, analiza nehomogenskih delcev, analiza izločanja v medije, preskušanje kemijske odpornosti, druge analize.

9. Eksturzija in vulkanizacija profilov

polni profili, profili za različne uporabnike (za okna sistemskih proizvajalcev, za vrata in drsna vrata, za fasade, za strešna okna in steklene strehe, za tunele, za avtoinustrijo, za tehniko, za kontejnerje, …), penasti profili, uporabljeni materiali, linije, proizvodni proces izdelave profilov, brizgalnik, vulkanizacija (LCM, UHF), izpiranje soli in hlajenje, površinska obdelava, navijanje in pakiranje, nadzor in kontrola, orodja.

10. Kalandriranje

Proces kalandriranja, shema kalandrske linije, tok materiala, dvovaljčniki, primerjava ekstrudor dvovaljčnik, hladilna linija, navijalna naprava, nastavitev hitrosti posameznih valjev, nastavitve rege dvovaljčnikov, obnašanje zmesi na dvovoaljčniku – vrtenje svitka, tokovna sila v dvovaljčniku, gumiranje surovega tekstila, gumiranje karkas, označevanje in odpravljanje napak, zarezane karkase, dimenzije.

11. Konfekcioniranje/sestavljanje/oblikovanje surovcev

Konfekcija pnevmatik/plaščev.

12. Konfekcija EKO

Konfekcija čepov in blazin.

13. Konfekcija transportnih trakov

Namen konfekcije.
Materiali in njihove lastnosti, opis konfekcijskega stroja.
Postopki konfekcije.
(sestavljanje karkase, obrezovanje, razrezovanje, oblaganje karkase z elastomernimi oblogami).

14. Proizvodnja stiskanih izdelkov

Procesi pri proizvodnji stiskanih izdelkov
Postopki vulkanizacije

Učne vsebine smo pripravili tudi na podlagi ankete, opravljene med končnimi uporabniki. Anketiranci menijo, da so ključna znanja in sposobnosti, potrebne za opravljanja njihovega dela sledeče:

- poznati proces proizvodnje.
- organizacijske sposobnosti.
- varnost pri delu.
- poznavanje tehnologije in materialov.
- znanja in sposobnosti za delo z ljudmi.
- IKT znanja.
- poznavanje merilnih orodij.
- znanja s področja organizacije dela.
- znanja s področja kakovosti – prepoznavanje napak.

Glavno vodilo pa je bil uvrstitveni test, ki so ga udeleženci pilotne skupine opravljali v juniju 2011. Pripravili smo vsebine, s katerimi so kandidati nadgradili svoje znanje do te mere, da so z uspešnim končnim testom pridobili interno diplomo z nazivom izdelovalec gumenih izdelkov.
Vsebine smo določili po opravljeni analizi uvrstitvenega testa.
Primer: kandidat na določene vsebinske sklope vprašanj ni odgovoril pravilno, zato smo pripravili vsebine ter usposabljanje s tega področja.

priimek	***ime***	***Uspeh uvrstitvenega testa***	***Manjkajoče znanje, ugotovljeno na podlagi analize odgovorov***
KANDIDAT	1	45,83%	- centralno tehnični laboratorij, - raztopine, - armature.
KANDIDAT	2	50%	- mešanje zmesi, - raztopine.
KANDIDAT	3	58,33%	- mešanje zmesi, - centralno tehnični laboratorij, - raztopine
KANDIDAT	4	41,67%	- armature, - centralno tehnični laboratorij, - raztopine.
KANDIDAT	5	45,83%	- centralno tehnični laboratorij, - raztopine, - kalandriranje.
KANDIDAT	6	45,83%	- mešanje zmesi, - centralno tehnični laboratorij, - kalandriranje
KANDIDAT	7	41,67%	- armature, - centralno tehnični laboratorij - raztopine
KANDIDAT	8	37,5%	- mešanje zmesi, - centralno tehnični laboratorij, - raztopine.
KANDIDAT	9	50%	- centralnotehnični laboratorij, - konfekcija

Zaradi varnosti osebnih podatkov, smo kandidate imenovali kot navedeno v tabeli. Njihova osebna imena so shranjena v družbi Savatech, d.o.o.

SEZNAM VSEBIN USPOSABLJANJ, ki so jih kandidati morali osvojiti po opravljenem uvrstitvenem testu

1. SUROVINE ZA KAVČUKOVE ZMESI

gumeni izdelki, surovine za kavčukove zmesi, kavčuki, vrste kavčukov, glavna področja uporabe posameznih vrst kavčukov, vulkanizacijska sredstva, aktivatorji, pospeševala, ohranjevala, mehčala, polnila, silaniziranje, procesni dodatki, barvilavplinjevala, sredstva za vezavo, deodoranti.

2. SESTAVLJANJE, PRIPRAVA IN MEŠANJE KAVČUKOVIH ZMESI

gumeni izdelki, sestavljanje kavčukovih zmesi, izdelava kavčukovih zmesi.

3. ARMATURE

armature v gumarski industriji, tekstilna vlakna, sukanje, pletenje, tkanje, preskušanje, kovinske armature, pomožni materiali.

4. FIZIKALNE MERITVE V GUMARSTVU

Reološke meritve, RPA, kapilarni viskozometer, kondicioniranja in staranja, naprava DMA, merjenje trdote, odbojna elastičnost, merjenje gostote, vrste fizikalnih testiranj, dinamometri, natezalni test, modul elastičnosti, kompresijski modul, deformacija tlačnih plošč, nizke temperature, pojav kristalizacije, ostale metode testiranj.

5. KEMIJSKA ANALIZA GUME

vrsta/obseg analize, cilj analize, vpliv lastnosti vzorcev, analiza ekstrakta, analiza kavčuka, analiza saj, analiza anorganskih sestavin, analiza organskih sestavin, spremljanje zamreževanja, analiza snovi na površinah, analiza nehomogenskih delcev, analiza izločanja v medije, preskušanje kemijske odpornosti, druge analize.

6. EKSTURZIJA IN VULKANIZACIJA PROFILOV

polni profili, profili za različne uporabnike (za okna sistemskih proizvajalcev, za vrata in drsna vrata, za fasade, za strešna okna in steklene strehe, za tunele, za avtoinustrijo, za tehniko, za kontejnerje, …), penasti profili, uporabljeni materiali, linije, proizvodni proces izdelave profilov, brizgalnik, vulkanizacija (LCM, UHF), izpiranje soli in hlajenje, površinska obdelava, navijanje in pakiranje, nadzor in kontrola, orodja.

7. KALANDRIRANJE

Proces kalandriranja, shema kalandrske linije, tok materiala, dvovaljčniki, primerjava ekstrudor dvovaljčnik, hladilna linija, navijalna naprava, nastavitev hitrosti posameznih valjev, nastavitve rege dvovaljčnikov, obnašanje zmesi na dvovoaljčniku – vrtenje svitka, tokovna sila v dvovaljčniku, gumiranje surovega tekstila, gumiranje karkas, označevanje in odpravljanje napak, zarezane karkase, dimenzije.

8. RAZTOPINE

Namen impregnacije in premazovanja, granulacija, topila, absorbcija, tehnologija izdelovanja gumenih suspenzij za premazovanje, stabilizacija raztopin, proces premazovanja

Podrobna vsebina v prilogah.

Učne vsebine, ki so del Šolanja za gumarstvo smo predstavili tudi ge. Beti Vučko in ge. Nataši Kristan Primšar iz Tehniškega šolskega centra Kranj. Po njunem strokovnem mnenju so učne vsebine primerne.

Kranj, 30. 10. 2010
Kranj, 15. 8. 2011

Pripravila:
Mateja Dolenc, Savatech
Nataša Mrgole, Savatech

Seznam prilog:
1. SUROVINE ZA KAVČUKOVE ZMESI,
2. SESTAVLJANJE, PRIPRAVA IN MEŠANJE KAVČUKOVIH ZMESI,
3. ARMATURE,
4. FIZIKALNE MERITVE V GUMARSTVU,
5. KEMIJSKA ANALIZA GUME,
6. EKSTURZIJA IN VULKANIZACIJA PROFILOV,
7. KALANDRIRANJE.
8. Mnenje ge. Kristan Primšar o učnih vsebinah.

ENGLISH SUMMARY

Based on the trainings performed in the framework of the Rubber Knowledge we prepared a list of training from different area of rubber manufacturing. With the help of the completed preliminary test, we found each candidate's competencies in the related area. Afterwards we prepared a tailor-made learning program for each candidate focused on the area which he lacks of knowledge. The newly acquired knowledge was tested with Final test and afterwards granted an internal diploma.
The list of trainings is not final. The development of rubber manufacturing industry is a continuous process. We complete the list of training according to our needs, whishes and needs of our employees and in accordance with the knowledge transferred from foreign experts invited to our company and with the knowledge transferred from our colleagues who attend trainings abroad.

The basic contents of rubber manufacturing knowledge which candidates had to acquire after the preliminary test:

- MATERIALS FOR RUBBER COMPOUNDS,
- COMPUNDING AND MIXING OF RUBBER,
- ARMATURE,
- PHIYSICAL MEASUREMENTS IN RUBBER MANUFACTURING INDUSTRY,
- CHEMICAL ANALYSES OF RUBBER,
- EXTURSION AND VULCANIZATION OF PROFILES,
- CALENDERING,
- SOLUTIONS.