

Mitigacija skrivenih troškova: Utjecaj
zanemarivanja gumenih komponenti u vašem
projektu ili poslovanju

Sažetak

Unutar svih poslovnih procesa i proizvodnih industrija, gumeni proizvodi ili komponente, često budu zanemareni. Vlada mišljenje da je lakše proizvesti gumene dijelove strojeva ili komponente proizvodnih procesa nego ostale dijelove. Guma se smatra fleksibilnim elementom koji ima svojstva prilagođavanja. Iako to i jest slučaj, veličina, funkcija, dizajn i otpornost gumenih proizvoda nisu posve jednostavne karakteristike za izvesti. U inženjeringu strojeva i izradi nacрта, veća važnost i pozornost se pridaju većim i kompleksnijim elementima, poglavito onim metalnim, koji zbog svoje rigidne strukture moraju biti izvedeni u savršenim mjerama. No, guma koja često dolazi između tih elemenata isto tako zahtjeva posebnu pažnju jer ona mora svojim dizajnom i funkcionalnošću isto tako savršeno odgovarati prostoru između rigidnih elemenata. Gumeni proizvodi često dolaze kao naknadna misao, što može uzrokovati dodatne i nepredvidljive troškove u kratkom ali i dugom roku. Dizajn, projektiranje i izrada takvih gumenih elemenata će produljiti projekt ili promijeniti čitavu njegovu direkciju.

1

Koji generalni gumeni proizvodi postoje

2

Važnost R&D

3

Što kada se pojave rizici

4

Koji skriveni troškovi se pojavljuju

5

Kako upravljati projektiranjem i projektima

6

Koji su to ekonomski benefiti

Uvod

Guma i gumeni proizvodi imaju dugu povijest koja je promijenila tijek mnogih industrija i tehnoloških napretka. Njena povijest seže do 1600-tih godina prije Krista, sa najranijim primjerima korištenja. Ona se koristila i kao dijelom lopti u igrama, te je tako i dobila svoju introdukciju svijetu. 1736. godine Charles de la Condamine je predstavio gumu Europi i nazvao je lateksom, a 1770. Joseph Priestly stvorio je termin „guma“ zbog svojih svojstava brisanja. Tek je 1839. Charles Goodyear otkrio vulkanizaciju, a 1882. godine John Boyd Dunlop je predstavio prvu pneumatičku gumu (prvenstveno za bicikle). 1909. godina obilježena je kao godina kada je kao inovacija predstavljena sintetička guma. Od tih godina pa nadalje, krenule su mnoge inovacije u proizvodnji gume i gumenih proizvoda koje slijedom prate sve veće industrijske inovacije, tehnologije i otkrića.

Od samih začetaka guma je integrirana u velike industrije poput automobilske, proizvodne industrije, građevinske industrije i mnogih drugih. Gotovo ne postoji industrija gdje guma nije primjenjiva. Unatoč tome, postoji pogrešna konceptualizacija gume i gumenih proizvoda kao malih ili nebitnih dijelova. Oni to svakako nisu, pogotovo ako pogledamo svaku njihovu primjenu i gdje se sve nalaze. Gumeni proizvodi uvijek igraju veliku i bitnu ulogu kao dijelovi i često definiraju performanse i učinkovitost uređaja, proizvoda, strojeva i procesa u koje su integrirani. Kao takvi bitni dijelovi, ukoliko se zanemare, mogu donijeti i nepredvidive troškove na sveukupnom projektu ili u poslovnom procesu. Zanemarivanje njihove važnosti donosi rizik, financijski, ali i performativno.

Generalni gumeni proizvodi

Primjena gumenih proizvoda je široka i asortiman je poprilično velik. Od O prstena, brtvi, izolacije, gumenih profila, cijevi, podloga, pa sve do izolacije za transformatore, prisutnost ovih proizvoda je posvuda.

Izazov je pronaći proizvod koji u nekom dijelu ne sadrži gumu. Poglavitito kod velikih industrija, strojevi, ali i finalni proizvodi, svi oni gumu imaju kao glavnu sastavnicu za funkcioniranje i osiguravanje performansi.

Guma je otporan i fleksibilan materijal od kojeg se izrađuju mnoge varijacije proizvoda, a popularna je zbog svoje velike primjenjivosti i raznih mogućnosti varijacija otpornosti i prilagodljivosti. Ona može biti otporna na vremenske uvjete, vodu, niske i visoke temperature, ozon, ulja, goriva, kiseline i sl. Ovisno o namjeni, ona se može prilagoditi trošenju i uvjetima u kojima će se koristiti. Njena iskoristivost nadilazi i neke druge materijale koji nemaju tolika svojstva i mogućnosti manipulacije i adaptacije.

Istraživanje i razvoj (R&D) treba postavljati prava pitanja

Kod istraživanja i razvoja, ali i samog dizajna proizvoda, stroja ili proizvodne linije (procesa) bitno je postavljati prava pitanja i definirati točne specifikacije. Na ovaj način, gumeni elementi neće biti nešto o čemu se naknadno razmišlja, već će ih se promatrati kao integralne sastavnice koje sa sobom nose svoje troškove i kompleksnosti. Kao elementi koji osiguravaju funkcionalnost trebaju zadobiti posebnu i jednaku važnost kao i drugi elementi uključeni u tehničku pripremu i dizajn. Ukoliko se gumeni elementi zanemare prilikom kreiranja proizvoda ili poslovnih, točnije proizvodnih procesa, oni mogu generirati skrivene i nepredvidljive troškove koje je kasnije teže regulirati ili smanjiti.

Rizici koji dolaze ako se gumeni proizvodi ne razmatraju u početku procesa

Prvi i najveći rizik koji zanemarivanje gumenih proizvoda nosi jesu problemi kod performansi i funkcionalnosti. Gumeni proizvodi osiguravaju operativnu efikasnost i igraju kritičnu ulogu. Ukoliko oni ne spajaju dijelove, ne pružaju izolaciju ili propuštaju negdje, riskiramo funkcionalnosti strojeva ili proizvoda, kao i potpuno otkazivanje rada u nedostatku pravilnih i otpornih gumenih dijelova.

Drugi rizik koji se pojavljuje jest povećanje kontinuiranog održavanja kao i povećanje vremena u mirovanju. Česte zamjene dijelova koji nisu optimalno izrađeni ili projektirani, povećavaju učestalost održavanja, popravaka i disrupcija u proizvodnom procesu. Kontinuirani prekidi u radu utječu na ostali lanac u tom radnom ili operativnom procesu, što povlači za sobom dodatne kompleksnosti i probleme. Ovdje se javlja usporedba troškova nastalih zbog zanemarivanja važnosti kvalitetnih gumenih dijelova naspram početnih troškova da su oni odrađeni po najvišim standardima kvalitete. Vrlo često se gumeni elementi prilagođavaju onome gdje su integrirani, a ne razmišlja se o kompleksnosti i težini izrade takvih gumenih

elemenata koji za sobom povlače i dodatne više troškove.

Treći rizik koji se može pojaviti jest sigurnost i usklađenost sa sigurnosnim i industrijskim regulativama. Određeni gumeni elementi moraju odgovarati zakonima i regulativama ovisno o industriji gdje se koriste. Ukoliko se radi o proizvodima ili strojevima gdje je primarna zabrinutost sigurnost korisnika, kvaliteta gumenih elementa je od iznimne važnosti. Primjerice u automobilskoj industriji, automobil kao proizvod mora odgovarati sigurnosnim standardima kako korisnike ne bi doveo u opasnost ili kako određene komponente ne bi izazvale dodatne probleme. Dijelovi automobila koji su izrađeni od gume podilaze rigoroznim standardima sigurnosti. Bitno je kod projektiranja takvih automobila uzeti u obzir i svaki gumeni element koji dolazi u dodir sa ostalim dijelovima, bilo kod unutrašnjosti, prozora ili samog motora. Ovdje dizajn prati sigurnost i funkcionalnost, a ne obrnuto. Ukoliko se lošim odabirom gumenih elemenata, ili ugradnjom neadekvatnih, zanemare regulative, one sa sobom nose legalne posljedice, ali i moralne.

Skriveni troškovi zanemarivanja gumenih komponenti

U svakom slučaju gdje gumeni proizvodi ili elementi nisu promatrani kao zasebne jedinice koje moraju ispuniti određene specifikacije i potrebe, naići ćemo na troškove, bilo direktne ili indirektne. Iako mnoge industrije rade cost-benefit analize i točno računaju koliki je početni trošak adekvatnih gumenih materijala i koliki je trošak održavanja ukoliko se takvi materijali ne koriste, često dođe do troškova koji nisu prepoznati ili definirani.

Troškovi mogu biti direktni ili indirektni, i oni mogu biti vidljivi po začetku proizvodnje ili korištenja proizvoda ili nakon proteka vremena.

Direktni troškovi su vidljivi u vidu kvara proizvoda gdje je potrebna zamjena i održavanje stroja, proizvoda ili operativnog procesa. Ovdje se javljaju i troškovi hitnog održavanja, zaustavljanja proizvodnje, troškovi utjecaja na ostale procese i radove u operativnom lancu, kao i odgoda rada.

Direktni troškovi će biti visoki, odmah vidljivi i u većini slučajeva korisnici neće možda biti svjesni njihovih prelijevanja na druge dijelove procesa.

Indirektni troškovi se javljaju u vidu utjecaja na cijeli nabavni lanac. Ukoliko jedna komponenta proizvoda ili stroja nedostaje ili je u kvaru, automatski se taj utjecaj vidi na ostalom lancu i njegovoj efikasnosti. Takvi zastoji donose više troškova na više troškovnih centara, a ne samo na jednom. Indirektni troškovi su i oni najdugoročniji troškovi, točnije oni koji prouzrokuju dugotrajnije štete na ostatku proizvodnog i distributivnog lanca. Ovdje podrazumijevamo prelijevanje štete na ostale strojeve, proizvodne procese, operativu, opremu, korisnike, ali i reputaciju marke i njene vrijednosti u očima potrošača.

Ford Motors studija slučaja



U ranim 2000-tim godinama Ford, proizvođač automobila, susreo se sa problemom oko gumenih komponenti u vidu brtvi i izolacije na vratima i suspenziji automobila. To je dovelo do propuštanja vode, loše izolacije i preranog trošenja. S vremenom to je narušilo kvalitetu vozila i zadovoljstvo korisnika. Posljedica toga su bili troškovi u milijunima dolara u reklamacijama, troškovima garancije, troškovima popravaka i opozivu vozila. To je toliko utjecalo na reputaciju marke da je Ford morao investirati dodatna sredstva u redizajn određenih komponenti vozila što je pomaklo rokove i vrijeme proizvodnje, kao i uzrokovalo prekide i zastoje u proizvodnom i distributivnom lancu.

Kako najbolje upravljati projektiranjem i nabavkom gumenih proizvoda za svoj projekt

Kao prvi korak apsolutno je bitno naglasiti definiciju ispravnih i detaljnih specifikacija. Uz projektiranje samog proizvoda, stroja ili proizvodnog (ili operativnog) procesa, važno je u obzir uzeti i najmanju komponentu koja će biti sastavnica toga. Nakon definiranja točnih specifikacija u vidu dizajna i veličine, slijedi definiranje uvjeta u kojima će gumena komponenta raditi i koji je opseg njenog trošenja. Ovdje se definira na što guma mora biti otporna i koliki dugi vijek bi ona trebala izdržati. Trebaju se definirati konačni uvjeti rada i potrebe performansi kompletnog proizvoda.

Nakon definiranja iscrpnih specifikacija, dolazi se do odabira pouzdanih dobavljača i proizvođača. Oni su tu da pomognu u odabiru najprikladnijih materijala, ali i u davanju savjeta kako najbolje pristupiti izradi gumenih proizvoda. Svaki proizvođač gume i gumenih proizvoda imati će različite mogućnosti proizvodnje, ekspertize, znanja i mogućnosti u izradi potrebnih komponenti. U ovim slučajevima naglašavaju se njihove mogućnosti, ne samo u proizvodnji početnih gumenih komponenti, ali i u daljnjoj proizvodnji zamjenskih elementa koji kvalitetom i garancijom odgovaraju svakoj seriji. Svakako da će se i trošak proizvodnje uzeti u obzir, no ovdje se radi cost-benefit analiza i uspoređuju početni troškovi sa potencijalnim troškovima ukoliko gumeni elementi neće raditi pod maksimalnim performansama.

“Dobavljači su tu da pomognu u odabiru najprikladnijih materijala, ali i u davanju savjeta kako najbolje pristupiti izradi gumenih proizvoda.”

Boeing studija slučaja

Koliko je bitan odabir kvalitetnog dobavljača i samog materijala gumenih proizvoda govori primjer Boeinga-a i prijave problema u njihovom Dreamline zrakoplovu. Zrakoplov je koristio gumene brtve i izolaciju u spremnicima goriva kako bi spriječili prodiranje i curenje, ali je odabir lošeg materijala doveo do preranog starenja gume i pucanja. Boeing je iz tog razloga odgađao dostave zrakoplova mjesecima dok se radio redizajn i zamjena tih brtvi. Zbog dodatnog održavanja i reinženjeringa gumenih komponenti Boeing se susreo sa signifikantnim troškovima i smanjenjem dobiti u tom razdoblju.



Skrivene troškove i potencijalne zastoje može se spriječiti i redovnim održavanjem i inspekcijom. Svako postrojenje, stroj ili proizvod bi trebali imati definirane rokove i raspored redovnog održavanja kako bi se osigurala njihova dugotrajnost i pravilno funkcioniranje. Potreban je nadzor i gumenih elemenata kako bi se na vrijeme reagiralo ukoliko je vidljivo njihovo trošenje ili umanjenje funkcionalnosti. Bitno je proaktivno reagirati kako u konačnici ne bi došlo do zastoja i nepravilnosti u ostatku proizvodnog ili distributivnog lanca.

Često zanemarena stavka jest upravljanje rizicima u projektima. Svaki projekt menadžer zna da upravljanje rizicima mora biti definirano u svakom projektu te se moraju postaviti mjere opreza, ali i načini reagiranja kako bi se oni ili spriječili ili minimizirali. U svakom životnom ciklusu projekta definiraju se mogući rizici i kreiraju planovi kako će se njima upravljaju u slučajevima ako se pojave. U vidu gumenih proizvoda, određuju se mogući scenariji nefunkcioniranja tih komponenti i što se dešava ukoliko ne ispunjavaju sve radne uvjete. Na ovaj način pokušava se doskočiti mogućim problemima i pripremiti planove u slučaju da se realiziraju.

ExxonMobil studija slučaja

ExxonMobil se susreo s problemima oko brtvi i gumenih izolacija kod procesa bušenja nafte. Te brtve i izolatori čija je namjena bila spriječiti curenja prilikom sistema bušenja pod visokim tlakom, nisu bili pravilno održavani i polako su krenuli gubiti svoju funkciju. To je dovelo do opasnih curenja na offshore platformama za bušenje što je rezultiralo ugrožavanjem okoliša. Posljedica toga su bile pozamašne kazne i troškovi čišćenja curenja nafte, te su svi proizvodni procesi zaustavljeni zbog inspekcije i popravaka. ExxonMobil je morao proći kroz redizajn brtvi i redefinirati protokole održavanja gumenih komponenti i proizvoda.



Proces upravljanja rizicima u projektima

- 1 Identificiranje rizika
- 2 Procjena rizika
- 3 Definiranje strategije ublažavanja rizika
- 4 Praćenje potencijalnih rizika tokom projekta
- 5 Komuniciranje rizika svim dionicima

Povezivanje istraživanja i razvoja, laboratorija i kontrole kvalitete kao procesa anticipacije troškova

Projekti koji se prate od početka do kraja prema definiranom planu i koracima, omogućit će i bolju integraciju svih timova i odjela unutar lanca razvoja proizvoda. Transparentnost svih koraka i dionika pridonijet će i lakšoj kontroli, poglavito po pitanju izrade ili nabavke dijelova i komponenti. Kod gumenih elemenata takav lanac razvoja je bitan jer on tada povezuje istraživanje i razvoj, laboratorij i kasnije kontrolu kvalitete. Ovi odjeli uvelike mogu biti zaslužni za mitigaciju i predviđanje potencijalnih problematika i troškova jer ukazuju na moguće propuste i dinamičke varijable u projektu.

Konektivnost svih odjela i njihova koordinacija dovesti će to optimalnije izvedenosti projekta jer će svaki dio lanca u procesu biti upoznat s prethodnim, ali i sljedećim koracima. Oni bi po svojoj funkciji trebali utjecati ne samo na gumu i gumene elemente, već i proizvode i operativne procese kao cijele. Jedino se na taj način može garantirati ispravnost i sigurnost konačnih rezultata koji se plasiraju na tržište ili prema krajnjim korisnicima.

Kreiranje 3D nacrt, modela i kalupa je pola pobjede

Kreiranje 3D nacrt, modela i kalupa ključna je faza u proizvodnji gumenih komponenti, jer je to osnova za postizanje točnosti i kvalitete konačnog proizvoda. Iako projekt može imati definirano samo osnovne specifikacije, često je potrebno detaljno definirati materijale i

uvjete rada kako bi se osigurala optimalna izvedba proizvoda. Izrada preciznog 3D modela temeljenog na točno definiranim specifikacijama smanjuje rizik od grešaka u kasnijim fazama proizvodnje i testiranja. Nedostatak ovih inicijalnih koraka može rezultirati potrebom za skupim preinakama, odgodama ili čak neuspješnim proizvodima, što dovodi do iznenadnih troškova. Kontinuirana komunikacija unutar lanca projekta i odobravanje modela prije proizvodnje omogućuju bržu identifikaciju potencijalnih problema i smanjuju rizik od daljnjih komplikacija u procesu. Kroz detaljno testiranje materijala i kontrolu kvalitete u svakom koraku, od dizajna do proizvodnje, moguće je značajno smanjiti iznos skrivenih troškova povezanih s gumenim komponentama.

Laboratorijsko testiranje spašava od pogrešaka

Kada se radi o gumenim proizvodima, laboratorij je vjerojatno jedan od važnijih odjela. Kada se radi o projektima ili proizvodima gdje gumene komponente moraju pokazati veću trajnost pod specifičnim uvjetima, laboratorij je taj koji provodi testove sve dok guma ne pokaže izdržljivost na svim testiranjima. Laboratorijski testovi koji se u tim slučajevima najčešće provode su test tvrdoće, istezanja, produžetka pri prekidu, otpornosti na udarce, otpornosti na ozon, otpornosti na visoke temperature, otpornosti na kemikalije, otpornosti na abraziju, otpornosti na ulja, otpornosti na goriva, test koeficijenta trenja te test elastičnosti. Svi ti testovi osiguravaju konačnu kvalitetu i dugotrajnost proizvoda što u konačnici smanjuje ili eliminira troškove i nepredvidive kvarove.

Ekonomski benefiti pravilne integracije gumenih proizvoda u projektima

Pažljivo integriranje gumenih proizvoda i komponenti vodi do dugoročnih ušteda

Pravilan i pažljiv odabir materijala te dizajn specifikacija gumenih proizvoda i komponenti vodi do dugoročnih ušteda. Ukoliko se koriste kvalitetni materijali i proizvodi odgovaraju svojoj svrsi, točnije funkciji u određenim radnim uvjetima, povećava se razina garancije njihove trajnosti. Što više gumene komponente ispunjavaju svoju svrhu u dugom roku, to su manje mogućnosti za pojavom troškova kroz vrijeme. Svaki projekt ili proizvodnja trebaju tretirati gumene proizvode i komponente kao glavne i bitne sastavnice jer one to i jesu. Guma se rijetko koristi kao dodatni element, već ona igra bitnu ulogu, ne samo kao osiguranje funkcionalnosti proizvoda, strojeva ili procesa, već i kao pružatelj sigurnosti korisnicima i garancije kvalitete.

“Svaki projekt ili proizvodnja trebaju tretirati gumene proizvode i komponente kao glavne i bitne sastavnice jer one to i jesu.”

Poboljšanje kvalitete i pouzdanosti finalnih proizvoda i proizvodnih procesa – suodnos kvalitetnih komponenti i uspjeha cjelokupnog projekta

Guma dolazi u mnogim oblicima i sa raznim sastojcima. Njena svojstva definiraju se uvjetima u kojima se koriste. Što su kvalitetniji gumeni dijelovi i komponente, to je veća kvaliteta i pouzdanost finalnog proizvoda. Kvaliteta gumenih elemenata definira uspjeh cjelokupnog projekta.

Povećano zadovoljstvo kupaca i lojalnost marke

Što proizvod ili sami operativni i proizvodni procesi pružaju veću kvalitetu i pouzdanost, to je veće i zadovoljstvo kupca, točnije korisnika te veća lojalnost marke.

Zaključak

Svaki projekt, bilo da se radi o projektiranju proizvoda, operativnim ili proizvodnim procesima, a da uključuju gumu kao komponente, mora uvažiti dugoročne posljedice. Lako je zbog troškova nekim manjim dijelovima pridati manje pažnje, međutim upravo u takvim slučajevima poduzeća najčešće budu suočena sa nepredvidivim troškovima. Ne radi se samo o troškovima zamjene tih dijelova, već i troškovima zastoja u proizvodnim i distributivnim lancima te neopipljivim troškovima nezadovoljstva kupaca i korisnika.

Gumeni elementi se koriste zbog pružanja sigurnosti i pouzdanosti u proizvode i strojeve. Kao takvi moraju odgovarati određenim specifikacijama i uvjetima. Guma kao materijal je prilagodljiva što je bitno kada je izložena ili vremenskim uvjetima, uljima, gorivima ili kemikalijama. Stoga, prilikom razmišljanja o njoj kao komponenti važno je ne zanemariti koja je njena točna funkcija i koju trajnost treba pružiti.

Način na koji osobe i poduzeća koji pokreću projekte u kojima će se susreti s gumenim elementima mogu mitigirati troškove jest da usko surađuju s dobavljačima. Najbolji pristup je poman odabir materijala koji će proći sva potrebna laboratorijska testiranja te kontrolu kvalitete.

Kvalitetni dobavljači i proizvođači gumenih proizvoda imat će svoj odjela istraživanja i razvoja (R&D), te su to timovi koji mogu pomoći kod odabira materijala, točnog modeliranja nacrtu i izrađivanja kalupa prema kojem će se izvesti proizvodnja. Na ovaj način moguće je predvidjeti sve potencijalne rizik i nedostatke, te ih u konačnici i eliminirati.

Razne industrije pokazuju na svojim primjerima važnost gumenih komponenti

Mnoga poduzeća su upravo te komponente, u stvaranju proizvoda ili tokom projekta, zanemarile što je u konačnici rezultiralo velikim troškovima, ali i narušavanjem reputacije. Snaga marke opada sa svakom negativnom interakcijom korisnika sa proizvodom koji ne ispunjava sva njihova očekivanja, poglavito ako im je narušena sigurnost ili kvaliteta. Uz današnji napredak tehnologije i guma bilježi inovacije. Time se podiže vrijednost gume, prirodne ili sintetičke, kao integralnog dijela proizvoda ili procesa. I to je jedan od bitnijih razloga zašto je potrebno pridati pažnju smanjenju potencijalnih troškova ukoliko se ta svestranost gume zanemari.

Kontakt

TEHNOGUMA d.o.o.

Zagreb

CMP Savica Šanci, Obrtnička 1,
10 000 Zagreb

T: + 385 (0)1 2406 242

tehnoguma@tehnoguma-zg.hr

www.tehnoguma.com

Osijek

Ul. Kneza Trpimira 16, 31000, Osijek

T: + 385 (0) 99 7060 302

T: + 385 (0) 91 2289 006

zvonimir.vukovic@tehnoguma-zg.hr

Split

Solinska 56, 21 000 Split

T: + 385 (0) 21 772 150,

T: + 385 (0) 21 772 151,

split@tehnoguma-zg.hr

Beograd

Bulevar Arsenija Čarnojevića 114,
11 070 Beograd, Srbija

T: + 381 (0)11 630 47 65

info@tehnoguma.rs

www.tehnoguma.rs

EUROGUMA d.o.o.

Sarajevo

Ul. Safeta Zajke bb,

71 000 Sarajevo, BiH

T: +387 (0) 33 776 350

euroguma@euroguma.ba

www.euroguma.ba

www.tehnoguma-zg.hr

www.tehnoguma.com

