

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Модул: Производно машинство

Предмет: Основи одржавања

Број индекса: 123/2008

Богдан Т. Радојевић

**ТЕХНОЛОГИЈА ОДРЖАВАЊА МАШИНЕ ЗА
ПРАЊЕ РУБЉА
завршни рад**

Комисија за преглед и одбрану:

1. Др Петар Тодоровић в. проф -ментор

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да обради задату тему кроз следећа поглавља:

Уводно разматрање проблема, укратко о одржавању, подела одржавања, ...

Дефиниција техничког система и његова основна функција (историјски развој, подела, ...), основни подсистеми разматраног техничког система

Основни улазни и излазни параметри, као и параметри стања техничког система

Технологије одржавања задатог техничког система – дати приказ активности са аспекта одржавања (корективне и превентивне)

Критични елементи техничког система са аспекта октаза (дати пример из праксе кроз фотографију и кратак опис)

На основу расположиве мерне опреме снимити изабране радне параметре техничког система и коментарисати резултате

Опционо дати извод из упутства за безбедан рад

Закључна разматрања

Литература

Препоручена литература:

[1] Петар Тодоровић; Бранислав Јеремић; Иван Мачужић, Техничка дијагностика, Крагујевац, 2009

Крагујевац, 2013.

ментор:

Др Петар тодоровић

Садржај

1. Увод	1
2. Методе одржавања техничких система	2
2.1. Корективно одржавање	2
2.2. Превентивно одржавање	3
2.2.1. Превентивно планско одржавање	3
2.2.2. Превентивно одржавање према стању	3
2.3. Проактивно одржавање	4
2.4. Побољшање карактеристика техничког система	4
3. Технички систем и основне технике оптерећења	5
3.1. Технички систем и његово стање	5
3.2. Електрични делови	7
3.2.1. Програмактор	7
3.2.2. Погонски електромотор	8
3.2.3. Електромотор програматора	10
3.2.4. Електромоторна пумпа	10
3.2.5. Кондезатори	12
3.2.6. Хидростат	13
3.2.7. Рсо – филтер	14
3.2.8. БИО – релеј	14
3.2.9. Р – Ц члан	15
3.2.10. Термостат	15
3.2.11. Електровентил	16
3.2.12. Грејач за воду	17
3.2.13. Микропрекидач (електронска бравица врата)	17
3.2.14. Сигнална сијалица	18
3.2.15. Прекидач	18
3.2.16. Електромагнетна кочница	18
3.3. Хидраулички саставни делови	19
3.3.1. Доводна цев	19
3.3.2. Цев електровентила	19
3.3.3. Цев детерцента	19
3.3.4. Одвод паре	20
3.3.5. Цев филтера	20
3.3.6. Цев филтер – пумпа	20
3.3.7. Одводна цев	20
3.3.8. Гумена спона за врата	21
3.3.9. Цев хидростата	21
3.3.10. Семеринг	21

3.4. Механички делови	21
3.4.1. Кућиште машине	21
3.4.2. Када	22
3.4.3. Бубањ	22
3.4.4. Горња ременица	23
3.4.5. Амортизери	23
3.4.6. Врата машине	24
3.4.7. Механички филтер	24
3.4.8. Куглични лежајеви	24
 4. Детекција, дијагностика и прогноза отказа	 25
 5. Техничка дијагностика	 26
 6. Трагање за отказом	 27
 7. Провера исправности електричних делова	 30
7.1. Статистички подаци кварова	30
7.1.1. Одводно цево	30
7.1.2. Програматор	31
7.1.3. Погонски електромотор	31
7.1.4. Електромоторна пумпа	32
7.1.5. Грејач	34
7.1.6. Електровентил	35
7.1.7. Термостат	35
7.1.8. Хидростат	36
7.1.9. Бубањ/када	37
7.2. Одржавање машине	38
 8. Извод из упутства за безбедносни рад	 39
 9. Закључак	 40
 10. Литература	 41

1. Увод

Прање веша се разликовало од периода до периода. У почетку се веш прао на потоцима и рекама где је вода својом енергијом односила нечистоћу и мирисе из веша. На овај начин веш се још увек пере у неким мање развијеним местима. Када није било водотокова на располагању, веш се прао у посудама са водом. Некада су се користили велики метални казани који су напуњени са свеже угрејаном водом на ватри. Тако се дошло до закључка да је загрејана вода још ефикаснија у отклањању прљавштине.

Разна хемијска једињења су била употребљавана да повећају растварајућу моћ воде, као што су индијанска племена користила корен биљке јука која се и данас користе за израду сапуна и шампона. Човек је одавнина развио способност израде сапуна од праха од дрвета, пепала, масноће итд., што је дало идеју за прављење данашњих прашкова за прање веша.

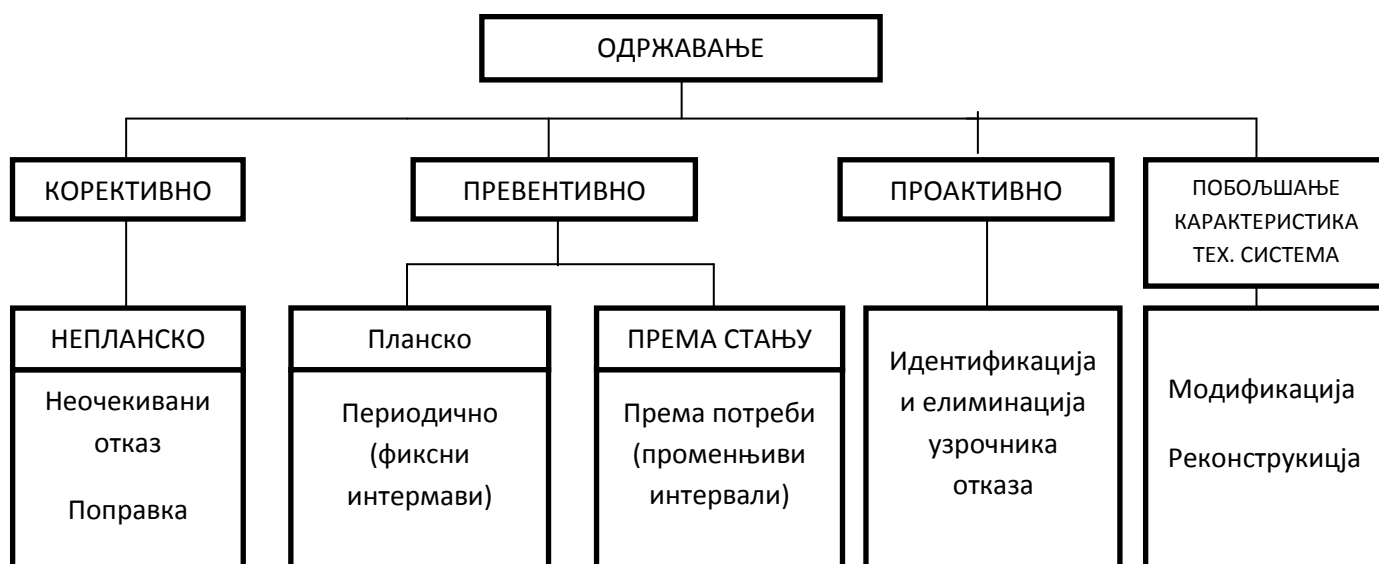
Индустријска револуција је у потпуности променила начин прања веша. Прву веш машину је конструисао немачки научник Јакоб Кристијан Шеферн 1767. године. У међувремену проналазачи су и даље механизовали процес прања веша са различитим машинама са мануелним покретањем. Већина од њих се заснивала на окретању ручице која је покретала својеврсне елисе унутар каде. Механичке веш машине датирају од 19. века и њихови основни принципи задржали су у главном до данас, без битних промена. Даља унапређења овог система су ишле у смеру употребе електричне енергије у овом процесу.

2. Методе одржавања техничких система

Одржавање се данас дефинише као процес у којем се све активности спроводе према унапред дефинисаним критеријумима циља (трошкови, расположивост, ефективност, поузданост итд.). Одржавање може да се дефинише и као скуп мера и поступак за отклањање отказа, односно спречавање њихове појаве.

Шире посматрано, систем одржавања представља део пословног система и кроз његово дизајнирање, редицајнирање треба да се интегришу: оптимална организација, релевантне технологије, информациони систем као основ обједињавања расположивих ресурса и инжењерских економија.

Подела одржавања се може представити као на слици 1.



Слика 1: Методе одржавања

Из слике 1, може се закључити да постоје три основне методе одржавања (корективно, превентивно и проактивно) и две главне групе превентивног одржавања. У пракси се најчеће срећемо са њиховим комбинацијама.

2.1. Корективно одржавање

Корективно одржавање је метода одржавања код којих се допушта експлоатација техничког система до појаве отказа, а без претходних прегледа и праћења стања тог система. Задатак корективног одржавања је да елемент и, или технички систем доведемо из стања отказа у стање рада. Елемент који је при томе отказао поправља се или замењује новим.

Основни недостатак корективног одржавања представља немогућност предвиђања укупног броја отказа, тренутак њиховог настанка, и времена трајања. Поред тога, веома је честа појава више међусобно повезаних отказа и оваква ситуација доводи до дуготрајних застоја опреме као и високи трошкови одржавања.

Генерално се може рећи да се корективно одржавање не препоручује за сложене и скупе техничке системе, односно у производним системима где откази доводе до дуготрајних застоја, високих трошкова одржавања и угрожености технолошког процеса, људи и околине.

2.2. Превентивно одржавање

Улога и значај превентивног одржавања се најбоље схватају ако се зна да се откази техничког система појављују у најгоре могуће време, односно када се највише жури са испуњењем плана производње и када су могућност продаје и цена на тржишту добри.

Правећи паралелу између предности и недостатка превентивног одржавања може се рећи да су предности знатно израженије. У већим случајевима однос између предности и недостатка варира у зависности од врсте превентивног одржавања, планско или одржавање према стању.

2.2.1. Превентивно планско одржавање

Под појмом превентивно планско одржавање подразумевају фиксне интервале у којима се изводе одређене активности. Ове активности се изводе седмично, месечно, квартално, сезонски или по неким другим унапред одређеним интервалима.

2.2.2. Превентивно одржавање према стању

Овакав начин одржавања је заснован на периодичном или непрекидном праћењу стања техничког система и регистрању проблема који доводе до појаве отказа. То омогућава да се благовремено припреме одговарајући резервни делови, особље и отколоне проблеми пре него што доведу до отказа са веома озбиљним последицама.

Анализа савремених метода за праћење стања техничких система показују да:

- вибрације,
- температура и
- продукти хабања у средству за подмазивање

представљају параметре који се најчешће континуално региструју и прате. Резултати праћења ових параметара служе за доношење ревелантних одлука о активностима које кроз одржавање треба спровести.

Када би се направила паралела између превентивног планског и одржавања према стању, дошло би се до следећих закључака. Код превентивног планског одржавања, активности везане за замену или поправку елемента засноване су махом на статистичком праћењу средњег времена рада до појаве отказа. Овакав приступ омогућава појаву отказа са озбиљним последицама или доводи до извођења непотрених активности. Код одржавања према стању, активности се изводе у најповољнијем тренутку тј. онда када стање техничког система то захтева.

2.3. Проактивно одржавање

Концепт проактивног одржавања се релативно скоро појавио у индустријској пракси. Први резултати примене су указали на потпуну оправданост оваквог приступа. Основни принципи у проактивном одржавању су идентификација и елиминација узрочника отказа. Проактивни приступ проблему одржавања техничких система базиран је на сталном праћењу и контроли основних узрочника отказа и активностима на њиховом елиминисању или значајном смањењу негативног дејства.

2.4. Побољшање карактеристика техничког система

Основне активности у циљу побољшања карактеристика техничких система су модификације и реконструкција. Модификација представља прилагођавање техничких система у циљу коришћења резервних делова најновије генерације. У оквиру реконструкције изводи се замена читавих подсклопова, агрегата и система на решењима која представљају активни ниво развоја технике. Активности у оквир побољшања карактеристика техничких система највећим делом спроводи особље које је ангажовано на пословима одржавања.

3. Технички систем и основне технике оптерећења

3.1. Технички систем и његово стање

Технички систем подразумева скуп елемената, њихових карактеристика и релација између елемената повезаних у циљу остваривања функција циља техничког система, односно промене стања система.

Технички систем је вештачки систем који настаје посредним или непосредним деловањем човека. Сличност између техничког и природног система огледа се кроз следеће карактеристике:

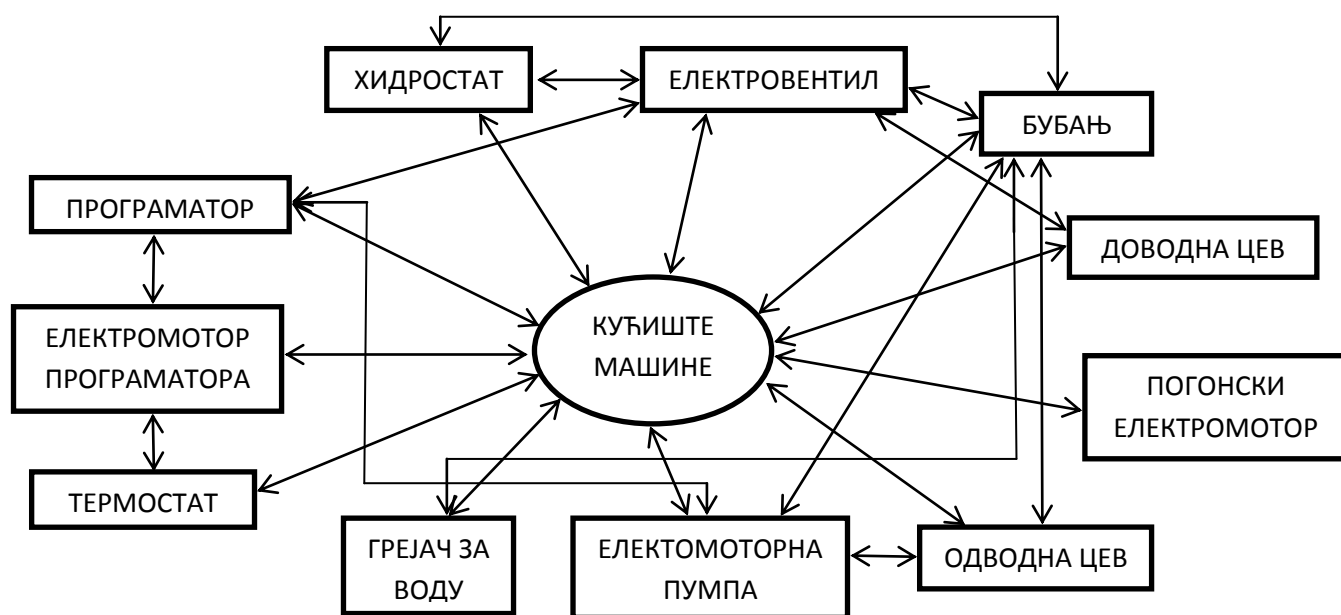
- целовитост,
- адаптивност,
- стабилност,
- затвореност (отвореност),
- повратну спрегу, итд.

Техничком систему припадају како обични алати и прибори (ручна стега, дизалица и слично), тако и савремене космичке летилице, роботи, аутомобили, алатне машине.

Машина за прање рубља или краће, веш машина представља полуаутоматску комбинавану машину намењену прање прљавог веша. Први корак је ставити материјал за чишћење у воду која садржи средство за прање. Материјал и вода се затим мешају кружним покретима. Након тога вода се испумпа и тканине се центрифугирају, тесна тајначина делимично исуше. Затим се додаје чиста вода којом се одстрањује средство за прање и на крају се материјал поново центрифугира, мада се неки материјали ваде и без центрифуге, јер их она може оштетити.



Сваки технички систем је састављен од подсистема, односно елементарних или основних система (слика 2). Основни системи су међусобно повезани релацијама. Уколико постоји интеракција између елемената система и околине, систем је отворен, док је у супротном затворен.



Слика 2: Структура техничког система

Основне делове вештине, можемо поделити на електричне, механичке и хидрауличне саставне делове. Електрични делови су:

- програматор,
- погонски електромотор,
- електромотор програматора,
- електромоторна пумпа,
- кондензатор,
- хидростат,
- РСО – филтер,
- БИО – релеј,
- Р - Ц – члан,
- термостат,
- електроventил,
- грејач за воду,
- микропрекидач,
- сигнална сијалица,
- прекидач,
- електромагнетна кочница.

Хидраулични саставни делови су:

- доводна цев,
- цев електроventила,
- цев детрцента,
- одвод паре,
- цев филтера,
- цев филтер – пумпа,

- одводна цев,
- гумена спона врата,
- цев хидростата,
- семеринг.

Механички делови су:

- кућиште машине,
- када,
- бубањ,
- горња ременица,
- амортизери,
- врата машине,
- механички филтер,
- куглични лежајеви.

Основне особине сваког техничког система су динамичност и детерминисаност. Динамичност одређује управљачке акције које доводе до промене стања система у времену. Детерминисаност омогућава дефинисање стања система у сваком тренутку времена и прогнозирање будућих стања у зависности од управљачких акција.

3.2. Електрични делови

3.2.1. Програматор

Електрични временски релеј са великим бројем контакта, који повезују функционалну зависност просторно распоређених елемената.

Сваки програматор (слика 3) се састоји из основних делова: кућиште које механички држи све делове, мотор програматора који погони програматор, блокирни релеј за заустављање програматора, редуктор брзине који редуцира брзину мотора програматора.

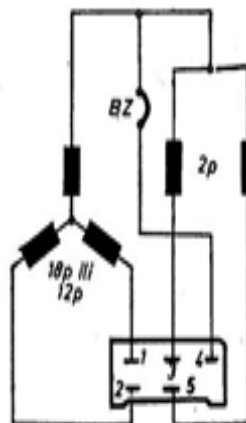


Слика 3: Програматор

3.2.2. Погонски електромотор



Слика 4: Погонски електромотор



Слика 5: Шематски приказ електромотора

У машини за прање веша уграђују се једнофазни асинхрони електромотор (слика 4) специјалне конструкције и обзиром на специфичност захтева којима треба удовољити при покретању бубња машине. Ови електромотори су специфични јер раде на две брзине.

За прање веша брзина окретања обично износи од 300 до 500 о/мин, а код центрифуге брзина окретања је од 2800 до 2900 о/мин. Број окретања електромотора од броја пари полова, па се за прање користи 10, 12, 16 или 18-полни намотај, а за центрифугу искључиво 2-полни намотај.

У машини за прање веша налазе се два електромотора који покрећу бубањ, који су смештени у једно заједничко кућиште. Да би се електромотор могао окретати, у електричном намотају је поред главне фазе изведена и тзв. помоћна фаза која омогућава стварање окретног магнетног поља.

У електричном намотају дела електромотора за прање главна и помоћна фаза су једнаке, будући да се захтева наизменична промена смера окретања мотора (бубња), што је такође специфичност ових електромотора. У том случају улоге сваке од фаза овог дела електромотора међусобно се измењују и зависе од смера окретања.

Електрични намотај дела електромотора за прање и намотаја мотора за центрифугу с независни један од другог, а некада су електрички потпуно одвојени. Услед тога може се код неких неисправности једног намотаја, други део мотора несметано користити.

Електрична повезаност сваког од намотаја може се видети и погледом на прикључне изводе мотора. Ако с намотаји мотора за прање и центрифугу потпуноелектрички одвојени на кућишту је изведено 6 прикључних извода (слика 6).



Поред електромотора са 6 прикључних извода, могу се наћи и машине које имају моторе са 5 прикључних извода. У том случај оба намотаја су повезани у једној тачки из које води заједнички прикључни извод. Прикључни изводи електромотора најчешће су смештени у конектор, што омогућава једноставан прикључак не електричну инсталацију машине.

Слика 6: Електромотор са шест прикључних извода

Број обртаја мотор се рачуна по обрасцу:

$n = 60 f / p$, где су:

n -број обртаја у минути

f -фреквенција градске мреже

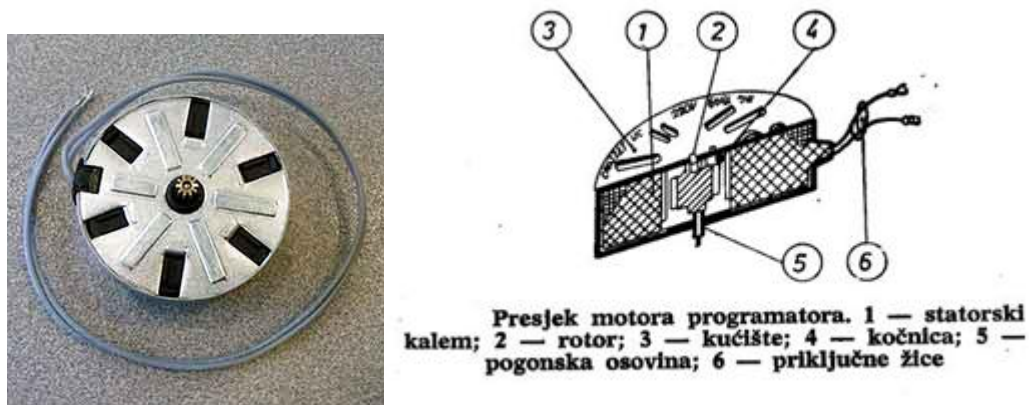
p -број пари полова

Технички подаци за електромотор

Величина	Прање	Центрифуга
Напон / фреквенција	220 V/50Hz	220 V/50Hz
Број полова	12, 16, или 18	2
Снага	око 300 W	око 900 W
Број обртаја у минути	од 300 до 500	од 2800 до 2900

3.2.3 Електромотор програматора

То је мали синхрони мотор чији је задатак да okreће гребенасторотирајући део са осовином и тако омогући укључивање и искључивање појединих електричних елемената. Снага овог електромотора најчешће износи 3W и конструкција електромотора програматора (слика 7) је врло једноставна.



Слика 7: Електромотор програматора **Слика 8:**Пресек електромотора програматора

Ротор мотора је погодно обликовани пернаметни магнет причвршћен на осовини. На изласној страни осовине навучен је пластични зупчаник који је повезује са редуктором.

Статор се састоји од меканог кућишта и електричног свитка. На самом кућишту изведене су тзв. разрезани полови који омогућавају изменично стварање магнетног поља, што је потребно за покретање ротора. Код већине програматора електрични свитак је обложен изолацијском пластичном масом тако да има изглед дебљег прстена са извучена два прикључка.

За несметани рад електромотора програматора, важан је и пластични затварач осовине ротора. Он спречава окретање програматора у супротном смеру и помаже при покретању ротора.

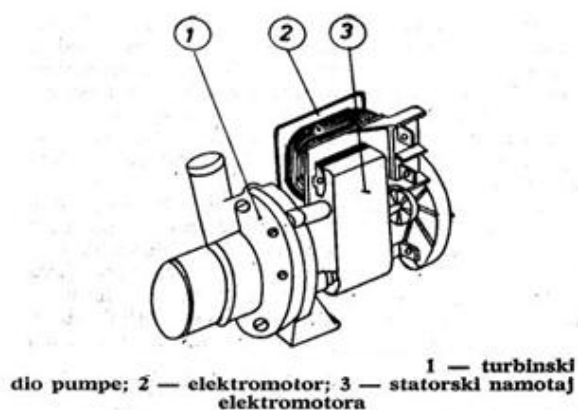
3.2.4. Електромоторна пумпа

Електромоторна пумпа (слика 8) је један од сложенијих елемената у машини за прање веша. Задатак јој је да на одређеним програмима у току процеса прања избацује воду из унутрашњости машине.

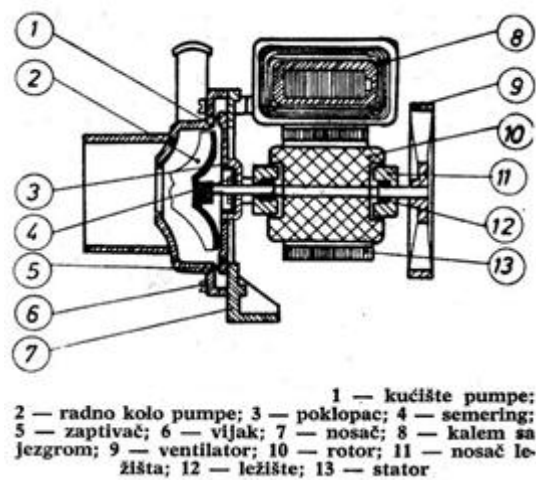


Слика 8: Електромоторна пумпа

Пумпу погони једнофазни самозалетни мотор са помоћном фазом изведеном у облику неколико завоја отпорне жице. Снага електромоторне пумпе може бити 80, 90, 100 и 120 W. Капацитет пумпе предствља могућност избацаивања одређене количине воде (око 25 литара) у једном минту на висини од једног метра.



Слика 9: Спољашњи изглед пумпе



Слика 10: Пресек електромоторне пумпе

Свака електромоторна пумпа се састоји из следећих делова: кућиште пумпе, радно коло пумпе, поклопац, семеринг, заптивач, вијак, носач, калем са језгром, вентилатор, ротор, носач лежишта, лежиште, статор, турбине, електромотор и статорски намотај електромотора.

3.2.5. Кондезатори

У тренутку када се укључује електромотор треба постићи временски помак струје у главној и помоћној фази намотаја. За то у машинама за прање веша служе кондензатори (слика 11).



Слика 11: Кондензатор

Машину за прање веша могу бити уграђена два или један кондензатор, што зависи од електромотора. Када се употребљавају два кондемзатора, може се визуелно одредити који кондензатор служи за покретање електромотора за прање, а који за покретање центрифуге. Кондензатор за покретање мотора прања мањи је по величини и капацитету, који најчешће износи 10 или 12,5 микрофарада. Капацитет кондензатора за мотор који покреће центрифугу је од 14 до 16 микрофарада.

Код новијих машина, најчешће се уграђује један заједнички кондензатор за оба дела електромотора. Капацитет овог кондензатора обично износи од 16 до 20 микрофарада и не спаја се на прикључне изводе електромотора већ на контакте програматора преко чије је склопке осиграно наизменично преспајање кондензатора у струјни круг појединих делова намотаја. Кондензатори се век везују са помоћним намотајем, а капацитет се рачуна по обрасцу:

$$C \text{ (mf)} = 1000P \text{ (kW)} / 15,2$$

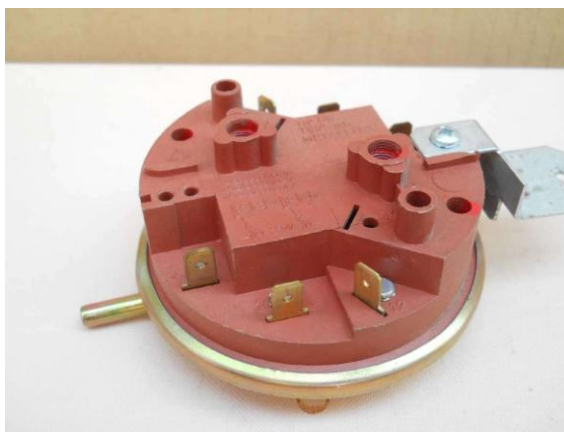
где су:

C – капацитет кондензатора

P – снага електромотора

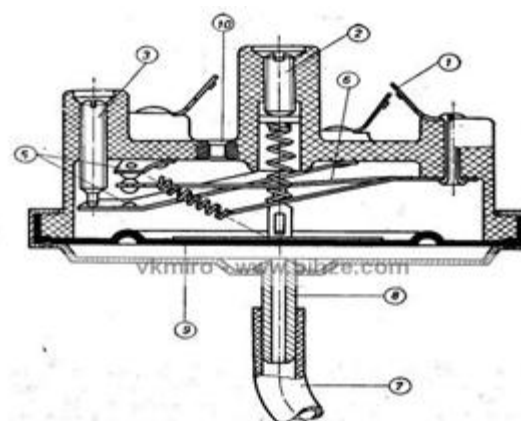
3.2.6. Хидростат

Хидростат (још се користе називи пресостат или нивелатор воде, слика 12) је комбиновани хидроелектрички уређај који регулише ниво односно количину воде у машини. Према конструкцији може бити једноструки или двоструки. Једноструки хидростат регулише стално исти ниво воде за разлику од двоструког који може регулисати две различите количине воде што зависи од изабраног програма. На неким старијим машинама уместо једног двоструког уграђују се два једнострука хидростата. Могућа су два стања хидростата и то пун и празан. На једноструким хидростатима електрични прикључци означени су бројевима 1, 2 и 3 или 11, 12 и 13. Код двоструких хидростата, због два различита нивоа воде које регулишу, постоје две групе од по три контакта. Како би се међусобно разликовали, контакти за мању количину воде означени су римским бројевима I, II или III или арапским 11, 12 или 13. Група контаката сегмента за већу количину воде означена је бројкама 1, 2, 3 или 21, 22, 23.



Слика 12: Хидростат

Хидростат је управо једноставна склопка притиска, спојена у струјни круг програматора или електровентила. Његов је задатак да у тренутку када се машина напуни довољном количином воде искључи из струјног круга, прекине довод воде, и укључи мотор за покретање програматора који одређује даљи ток операција.

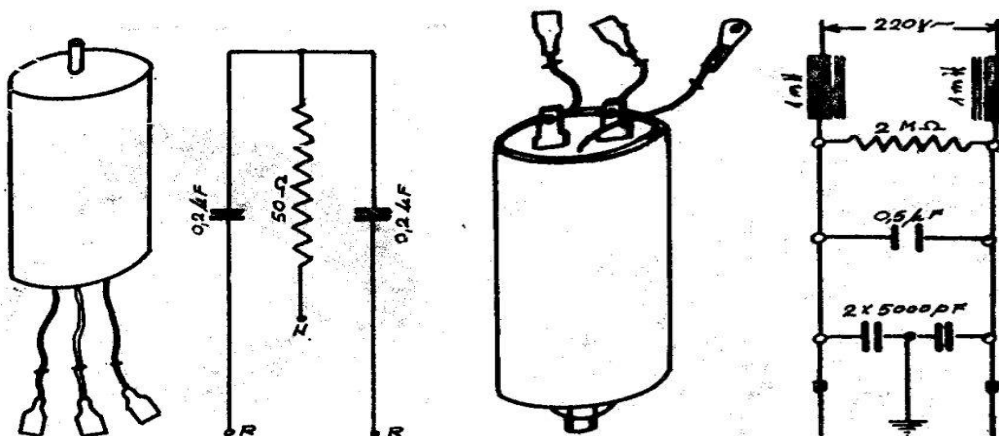


Пресек једноструког хидростата: 1 — прикључне стопце; 2 — регулација диференције; 3 — регулација нивоа; 5 — мирни контакт биполарног преклопа; 6 — радни, односно преклопни контакт; 7 — цијев хидростата; 8 — цјевasti изданак; 9 — мембрана; 10 — отвор за излазак ваздуха

Слика 13: Пресек једноструког хидростата

3.2.7. Рсо – филтер

Најчешће је спојен у главни струјни круг електричне инсталације или са електромотором који је и највећи извор радио сметњи. Рсо – филтер (слика 14) обично је ваљкастог облика са по два извода са обе стране на чијем је ободу шематски означено који излазни извод припада улазном и обрнуто. Прикључни изводи најчешће су означени различитим бојама, тако да је препознавање улазним и одговарајућих излазних прикључака знатно олакшано.



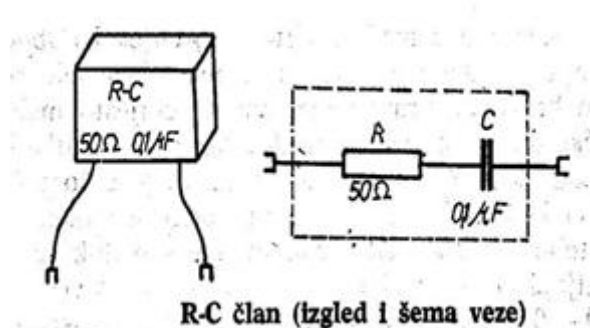
Слика 14: РСО – филтер

3.2.8. БИО – релеј

Овакав уређај је урађен у машине за прање које имају могућност аутоматског биолошког циклуса. Улога му је да у току тог циклуса, траје око један сат, повремено укључује рад машине ради окретања бубња и грејача воде како би намагање било потпуно. Састоји се од спиралног грејачког елемента, грејача, биметалне плочице, контаката и шамотне облоге. У првом импулсу овог циклуса (када је укључен) струја протиче грејачем који тако загрева биметалну плочицу. Након тридесетак секунди (за које време је био укључен и погонски електромотор и грејач воде) биметална плочица БИО - релеја се савије и искључи главну склопку релеја, тако да машина потпуно мирује. Након тридесетак минута биметална плочица се охлади и поново успостави главни струјни круг чиме се поступак неизменично понавља.

3.2.9. P – Ц члан

P – Ц члан (слика 15) се веже паралелно брзим кривуљарима и има улогу да прими евентуално варничење приликом укључивања и искључивања електромотора.



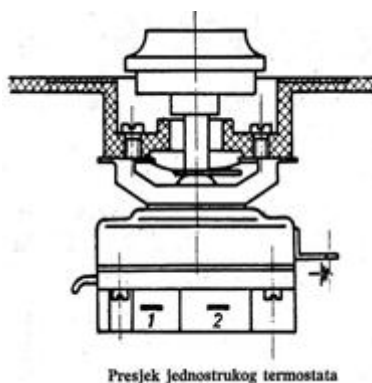
Слика 15: P – Ц члан

3.2.10. Термостат

Термостат (слика16) је заправо термичка једнополна склопка сервисјки спојена са блокирним релејом или са електромотором програматора. Метална капица термостата је у непосредној вези са водом у машини преко које се преноси топлота на биметалну плочицу унутар термостата. Након загревања воде на одређену температуру биметална плочица се савије и тако контакт термостата мења положај. Са обзиром на улогу термостати могу бити: једноструки (два прикључна контакта) и двоструки (са три или четири прикључна контакта).



Слика 16: Термостат



Слика 17: Пресек једноструког термостат

Код термостата са три контакта један је извод заједнички (улаз). Једноструки термостати регулишу само једну температуру воде, док двоструки регулишу две различите температуре. У ту сврху се у неке машине се уграђују два или чак три једнострука термостата. Са обзиром на положај контакта у нормалном (хладном стању) разликују се: термостати нормалне отворене израде и термостати нормалне затворене

израде. При том могуће су различите комбинације. Тако на пример од два термостата у заједничком кућишту један може бити отворен један затворе термостат нормалне израде.

Неке машине имају такозване капиларне термостате којима се може ручно подешавати жељена температура воде помоћу дугмета на комадној плочи. Термостат је капиларном цевчицом певазан са водом у бубњу. У капиларној цевчици налази се специјални материјал који се загревањем шири и тако делује на промену положаја контакта термостата.

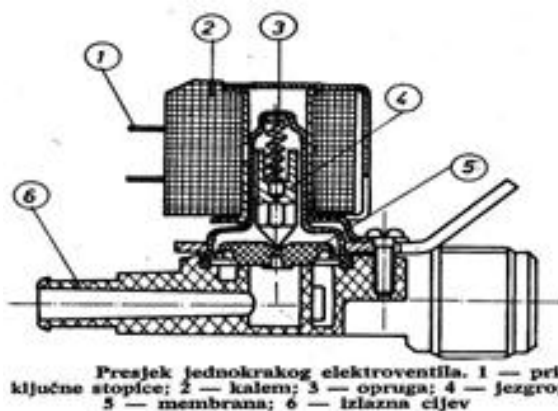
3.2.11. Електровентил

Електровентил (слика 18) је електромеханички елемент машине и његовим затварањем и отварањем врши се пријем воде у машину. Могу бити једноструки, двоструки или троструки. Електровентил се напаја са једне стране преко хидростата, а са друге преко програматора. Када се одређена количина воде прими у машину, до унапред регулисаног нивоа воде, хидростат прекида коло струје, а тиме и доток воде, јер је електровентил затворен.



Слика 18: Електровентил

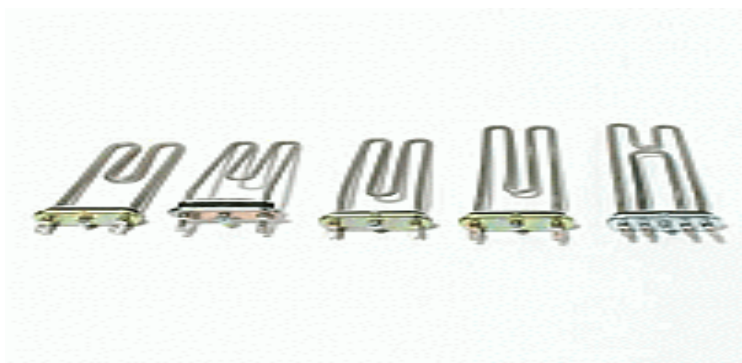
Рад електровентила је заснован на принципу протока струје кроз калем, у коме се ствара електромагнетно пољњ. Калем увлачи котву, савлађује силу опруге, чиме се мембрана ослобађа. Отварањем рупице испод котве на мамбрани, смањује се притисак са горње стране мембране, те притисак воде која протиче према излазу електровентила подиже мембрану навише. Прекидом кола струје, а под дејством опруге, котва се враћа у првобитни положај, затвара рупицу мембране и делимично потискује мембрану. Наглим порастом притиска воде, која дотиче кроз рупицу близу ивице мембране са горње стране, у потпуности се затвара доток воде.



Слика 19: Пресек електровентила

3.2.12. Грејач за воду

Грејач воде (слика 20) је по облику цевни, експанзијски монтиран (директно уроњен у воду). Снага грејача обично износи од 1900 до 3000 W, израђен је од омски отпорне жице око које шамотна маса, а све заједно је утиснуто у металну цев. Грејач је уграђен у отвор задњег поклопца казана и затворен је тврдом гумом која спречава продор воде.



Слика 20: Грејачи за воду

3.2.13. Микропрекидач (електронска бравица врата)

Улога ове склопке је да у моменту када се врата бубња из било ког разлога отворе искључи даљи рад. Смештена је у унутрашњу страну кучишта насупрот бравици врата преко које се и активира. Код овакве израде „носић” браве, када се врата бубња затворе, делује на електричну полулицу микросклопке и тако укључује (затвара) контакте склопке.



Слика 21: Микропрекидач

Код неких машина микросклопка се уграђује при врху бубња и активира посебном полулицом која се налази на металном оквиру врата. Код неких машина, поред ове, уграђује се и микросклопка која се активира затварањем посуднице за детрцент.

3.2.14. Сигнална сијалица

Индикациони елементи су сигналне сијалице (слика 22) које индицирају укљученост масе и укљученост грејача воде. Оне се изводе у три боје и то: наранџаста, црвена и зелена.



Слика 22: Сигнална сијалица

3.2.15. Прекидач

Изборни прекидач или клавијатурна тастатура (слика 23) служи за укључивање и искључивање следећих елемената: машине (главни прекидач, термостат за откувавање и пребацивање на нормално загревање, мотор центрифуге, електромоторне пумпе за избацивање воде, био програма или програма за вуну. Ови прекидачи могу бити и вишеструки.



Слика 23: Прекидач

3.2.16. Електромагнетна кочница

Електромагнетна кочница је специјални уређај уграђен само на неке програматоре. Примењује се код оних програматора који се уграђују у машине са термостатским начином загревања воде. Задатак је да у одређеном тренутку блокира гребенасто ротирајући део са осовином све док је не загреје вода на одређену температуру. Када се вода загреје на одређену температуру контакти термостата ће се

отворити и тако прекинути струјни круг и блок једног релеја. Након тога блокирни релеј мирује и програматор се и даље несметано креће. За време загревања воде, док је гребенасто ротирајући гребен блокиран, електромотор програматора несметано покреће посебну гребенсту плочу преко које се изменично укључује и искључује сколпка погонског електромотора машине. Електромагнетна кочница се састоји од следећих делова: кућиште, електрични свитак, помични котур и повратна опруга.

3.3. Хидраулички саставни делови

Хидрауличке делове чини систем гумених цеви које међусобно везују остале механичке и електричне делове.

3.3.1. Доводна цев

Доводном цеви (цлика 24) се доводи вода у машину од прикључне славине до грла електровентила. На крајевима цеви налазе семрежасти филтер за спречавање продирања механичких нечиштоћа из водовода. Поред тога, на сваком крају налазе се по једна цеста навртка у којој се налази гумени заптивач. Фабрички се уз машину испоручује стандардна дужина од 1,5 м, а посебно се може наручити као резервни део дужине од 3 м, са цестом навртком од 19 мм.



Слика 24: Доводна цев

3.3.2. Цев електровентила

На машинама за прање веша могу се наћи 1, 2 или 3 комада ових цеви, што зависи од електровентила. Оне повезују излазне гране електровентила са дозирном посудом за детергент.

3.3.3. Цев детерцента

Ове цеви су различитих облика што зависи од типа машине. На неким машинама се унутар тих цеви налазе поједностављени облик повратног вентила са гуменом мембраном који спречава продор водене паре кроз дозирну посуду која би у противном деформисала пластичне елементе на поклопцу машине. Задатак ове цеви је да спроведе детергент из дозирне посуде у бубањ уз помоћ воде.

3.3.4. Одвод паре

Цев одвода паре није обавезна у сваком типу машине. Ова цев је повезана са преградом у којој се увек налази вода. Приликом откувавања, врши се делимично испирање, које се одводи кроз цев одводне паре у преграду адитива, где се кондензује и тиме је спречено ширење неугодних мириса.

3.3.5. Цев филтера

Ова цев може имати разнолике облике, зависно од удаљености бубња и филтера. Из разлога флексибилности, ова цев је ребраста, повезује делимично помичан склоп и потпуно непомичан склоп. Великог је пречника и учвршћују се на филтеру, а лепи на бубњу. Задатак ове цеви је да одведе коришћену воду из бубња према излазу машине.



Слика 25: Цев филтера

3.3.6. Цев филтер – пумпа

Ова цев хидраулично повезује тело механичког филтера и турбимски део електромоторне пумпе. Пошто повезује стабилне елементе, који се у току рада не померају, ова цев је мање подложна оштећењу од осталих.

3.3.7. Одводна цев

Стандардна дужина ове цеви је од 1,5м или 3м. Задатак јој је да одводи воду из унутрашњости машине у канализациону мрежу. Завршетак те цеви изведен је у облику луле због лакшег смештања на ивицу каде, одводну цев канализације.

3.3.8. Гумена спона за врата

То је ребраста гума смештена по ободу врата машине и повезује прењи део каде са кућиштем строја преко извучених рубова на лиму. Уз различите величине, постоје две основна типа и то за причвршћивање на предњи део са спојне стране и за причвршћивање за ивицу која се налази са унутрашње стране предњег дела машине.

Гумена спона (слика 26) је у оба случаја причвршћена на каду еластичним прстеном који може бити од гуме или у облику опруге. У ту сврху се у неким машинама користи кружно формирана челична жица. Друга страна споне је на кућишту машине фиксирана стављањем у обликовану ивицу отвора врата.



Слика 26: Гумена спона

3.3.9. Цев хидростата

Ова цев је пластична и повезује се на цев за каду – филтер и хидростат, крајеви су учвршћени лепљењем или понекад шелном. Са дужим временом рада машине, у цев се накупе разне прљавштине, као што је неотопљени детерцент, каменац и др. које треба одстранити продувавањем или заменом новог црева.

3.3.10. Семеринг

Употребљава се у машини за прање веша на два места и то:

- Раздвајање електромотора и турбине код електромоторне пумпе
- На централној осовини за заштиту лежаче од воде и влаге.

3.4. Механички делови

3.4.1. Кућиште машине

Кућиште машине за прање израђена су од челичног лима и заштићена су од корозија на два начина, што зависи од произвођача. Заштита од корозије изводи се

поступком емајлирања и лакирања. Сваки од ова два начина површинске заштите има своје предности и недостатке. Предност је емајлирање заштите у већој отпорности према корозији, док је недостатка емајлираних површина у великој осетљивости на ударце. Лакиране су површине много отпорније на блаже ударце, а карактеристика саме заштите је повећана површинска еластичност. Поступак лакирања своди се на наношење два слоја заштитног лака и то специјалним електростатичким поступком чиме се постиже велика једноликост слоја и боље прихватање на саму површину кућишта. Функција кућишта је да носи активне и помоћне делове машине.

3.4.2. Када

Када (слика 27) је у облику шупљег ваљка и израђена је од пресованог лима који се емајлира у пећи. Састоји се од предњег дела – противтега, који је напуњен бетоном или оловом и задњег дела са поклопцем. Доњи део каде у којем се пере рубље ојачан је на месту где се налази грејач. Противтег је везан са кадом металним угаоним обручем и затворен гумом по целом ободу. Противтег мора има одговарајућу тежину, да би био у равнотежи са електромотором јер се комплетан систем држи на два осцилирајућа ослоња (амортизера). Кроз поклопац задњег дела пролази централна осовина бубња са припадајућим елементима. Исто тако су на задњем делу 2 или 3 отвора за смештај грејача и термостата.



Слика 27: Када

3.4.3. Бубањ

Бубањ (слика 28), који је ваљкастог облика, смешта се у каду. Израђује се од специјалног нерђајућег челичног лима, прохрома. По ободу бубањ је цео избушен, а у њему су смештена три пребацивача веша под углом од 120 степени, па се у току прања, поред превртања веша, врши и вртложење воде и на тај начин се поспешује прање. Бубањ је преко централне осовине учвршћен у каду помоћу два двострука затворена лежаја, а они су смештени у задњи део каде. Спречавање цурења воде око централне осовине услед окретања бубња изводи се са један или два семеринга, а то је уједно и заштита лежајева од влаге, односно воде.



Слика 28: Бубањ веш машине

3.4.4. Горња ременица

Пренос снаге са погонског мотора на бубањ врши се клинастим ременом и две ременице. Погонска ременица је од силумина (легура алуминијума са силиконским садржајем у распону од 3 до 50%) и учвршћен је на осовини електромотора. Горња ременица на бубњу је такође израђена од силумина поступком ливења под притиском, а учвршћена је на централну осовину бубња имбус ваљком са осигурачем против одвртања.



Слика 29: Ременица

3.4.5. Амортизери

На каду веш машине каче се два амортизера, најчешће хидраулична, који ублажују центрифугалну силу бубња, односно каде и остале вибрације у току рада машине.



Слика 30: Амортизери

3.4.6. Врата машине

Врата машине (слика 31) су израђена од хромираног металног оквира у којем је смештен ватростално плекси стакло, које је испупчено према бубњу, да се веш не би, у току прања, задржавао у вратима. Стакло је на метални оквир уцвршћено гумом.



Слика 31: Врата машине

3.4.7. Механички филтер

Механички филтер (слика 32) се налази између каде и електромоторне пумпе, као заштита пумпе од механичких оштећења и зачепљења. Филтер је увек смештен на предњој страни машине ради лакше доступности приликом чишћења.



Слика 32: Механички филтер

3.4.8. Куглични лежајеви

На осовини електромотора налазе се два радијална двоструко затворена куглична самоподмазујућа лежаја који су стављени у поклопац електромотора. Понекад се постављају само један лежај и један месингани клизни лежај. На осовини бубња смештен је један двоструко затворени самоподмазујући радијални куглични лежај, који је у центру ременице ојачаног задњег дела каде.

4. Детекција, дијагностика и прогноза отказа

Праћење стања неког система, било да је он механички, електрични, биолошки, социјални, друштвени или било који други, може се посматрати у три нивоа: детекција отказа, дијагностика отказа и прогноза.

Детекција отказа: основно сазнање да стање у отказу постоји. Уколико ово сазнање не постоји, неће ни бити предузета никаква акција у циљу спречавања потпуног отказа.

Дијагностика отказа: ниво знања неопходан за одређивање природе и локације узрока отказа. Ово сазнање се користи у доношењу одлуке о озбиљности отказа, као и утврђивању које је превентивне и корективне мере потребно предузети.

Прогноза: предвиђање или процена могћег тока развоја и облика отказа.

Ниво праћења стања у циљу превенције отказа у највећој мери зависи од самог техничког система, његовог значаја, као и последица које потенцијални отказ може да узрокује. Ако је технички систем, нпр. кондензатор, релативно ниске цене, примениће се само методе за детекцију отказа. У случају да је отказ на машини детектован, кондензатор биће замењена новом. Са друге стране, код високо одговорних техничких система, као што је нпр. погонски електромотор, потребно је спровести највиши ниво праћења стања који подразумева непрестано праћење виталних параметара, детекцију и дијагностику стања, као и укључење свих расположивих ресурса у циљу прогнозе стања система у будућности.

5. Техничка дијагностика

Под појмом техничка дијагностика подразумева се научно – техничка дисциплина којој припадају теорија, методе, и средства за распознавање стања техничких система у условима ограничених информација.

Основни циљ техничке дијагностике је да се открије и спречи потенцијални отказ. То се постиже мерењем карактеристичних параметара и на основу одређених критеријума доноси закључак о томе да ли се они налазе у дозвољеним границама или не. Најбоље је за оцену стања неког техничког система узети у разматрање више дијагностичких параметара.

Техничка дијагностика налази широку примену и при пројектовању нових производа, када се карактеристике прототипова снимају на пробном столу. Уколико постоје одступања између прорачунатих и измерених вредности параметара, даје се предлог за модификацију постојећег решења.

6. Трагање за отказом

Утврђивање узрока отказа на машини за прање веша, најзначајнија је фаза при сервисирању ових апарата. У наредном тексту, биће наведени примери отказа и најчешћи разлози настанка.

1. По укључењу, не светли главна лампица:

- Нема градске мреже
- Неисправан осигурач
- Неисправна утичница
- Неисправан прикључни кабал
- Неисправни глани прекидач
- Улазни филтер (PCO)
- Неисправна лампица

2. По укључењу ламипца светли, али машина не ради:

- Микропрекидач или посуда за дозирање детрцента
- Хидростат
- Програматор

3. Машина укључена, програматор на првом програму, машина не ради:

- Хидростат
- Електровентил
- Мали притисак воде у мрежи
- Зачепљено долазно црево
- Заврнута славина доводне цеви
- Изгорео калем на електровентилу
- Програматор

4. Машина не прима воду за прање

- Хидростат
- Електровентил
- Запушена доводна цев

5. Машина не пере енергично (пере споро и траљаво)

- Програматор
- Механички филтер

6. Машина прекомерно откувава:

- Термостат
- Блокирни релеј
- Програматор

7. Приликом рада машина пушта воду:

- Прикључно црево
- Гумена спона врата
- Гума на бибњу
- Одводно црево

8. Приликом рада, машина се тресе, шета:

- Амортизери
- Ременица мотора
- Централни лежаји

9. Програматор ради, али се бубањ не окреће:

- Електромотор
- Кондензатор
- Ременица

10. Машина прима воду, али се бубањ непрекидно окреће у једну страну:

- Мотор програматора
- Р – Ц члан

11. Машина је примила воду, али се бубањ не окреће

- Хидростат
- Мотор програматора

12. Машина без веша нормално ради, а код пуног оптерећења не окреће се бубањ:

- Електромотор

13. Машина је примила воду у недовољним количинама:

- Хидростат

14. Машина је примила вишак воде, прелива, пумпа избацује вишак:

- Хидростат

15. У току прања, машина прима више или мање воде од нормалног нивоа:

- Хидростат

16. Машина примила воду, окреће се бубањ, али не откувава веш:

- Грејач
- Термостат
- Блокирни релеј
- Програматор

17. Машина недовољно откувава:

- Блокирни релеј
- Термостат
- Програматор

18. За време прања, машина не откувава веш:

- Грејач
- Термостат
- Блокирни релеј
- Програматор

19. Машина не избацује воду:

- Механички филтер
- Прекидач пумпе
- Запушен одвод
- Програматор
- Електромоторна пумпа

20. Не ради центрифуга:

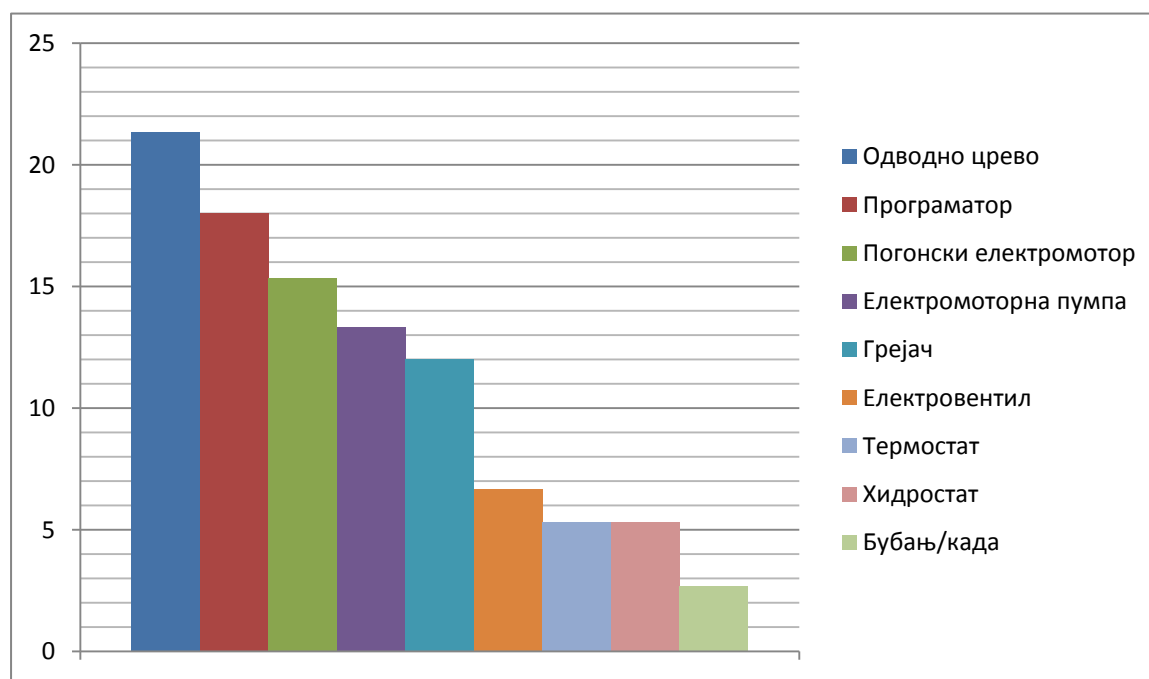
- Електромотор
- Кондензатор
- Прекидач центрифуге
- Биметална заштита
- Програматор

7. Провера исправности електричних делова

7.1. Статистички подаци отказа

У сарадњи са сервисом беле технике „Мишић“ урађена је статистика отказа на машини за прање веша. У 150 случајева отказа, утврђени су следећи подаци:

Делови веш машине	Број случаја	Проценат (%)
Одводно црево	32	21,34 %
Програматор	27	18 %
Погонски електромотор	23	15,33 %
Електромоторна пумпа	20	13,34 %
Грејач	18	12 %
Електровентил	10	6,66 %
Термостат	8	5,33 %
Хидростат	8	5,33 %
Бубањ/када	4	2,67 %
укупно	150	100 %



Слика 33: Дијаграм статистике отказа веш машине

7.1.1. Одводна цев

У сервису беле технике „Мишић“, мајстори су констатовали да код одводног црева, у више од 50% случајева, долази до пуцања због неправилног постављања веш машине у односу на одвод воде. Дешава се да се одводно црево пресавије под оштрим углом, због чега долази до отежаног или сасвим онемогућеног отицања воде. У неким

случајевима, црево за одвод воде је испуцало од каменца који се веома брзо таложи уколико се неупотребљава средство за омекшавање воде. У најмањем броју случајева, мада је било и тог разлога, дешава се да је црево фабрички урађено од лошег материјала.

7.1.2. Програматора

Установљено је да се отказ програматора везује за његов електромотор који онемогућује промену програма за рад веш машине.

Испитивање електромотора програматора се може вршити на два начина, директно са 220V и омметром. Испитивање мотора програматора директно са 220V врши се ископчавањем мотора са програматора, спајањем уводних жица на продужни испитни кабал и уопчавањем на утичницу. Ако је мотор програматора исправан, чуће се рад редуктора, а ако се не чује ништа или се не може визуелно приметити, односно окретање осовине, мотор ради, а програматор не напредује, отказ је у редуктору,

Најчешћи отказ електромотора програматора је прегревање статорског дела, а узрокује га закачење ротора.

7.1.3. Погонски електромотор

Од 23 случајева отказа код погонског електромотора, дат ми је податак да су 10 случаја била механичке природе, а 13 случајева отказа била је електрична неисправност електромотора.

Механичка исправност погонског електромотора може се једноставно утврдити ако се ротор, након скидања ременице, заврти руком. Ако се ротор мотора несметано окреће знак је да није механички блокиран. Појачана бука при окретању ротора потиче од оштећених лежајева и треба их заменити новим.



За утврђивање електричне неисправности електромотора, треба поседовати одговарајуће испитне елементе и познавати основне податке појединих мотора. Универзалним електричним инструментом и подацима о вредностима омског отпора сваке фазе појединог дела електромотора може се утврдити неисправност мотора мерењем отпора сваке фазе намотаја. У случају да су споменути подаци непознати, универзалним инструментом може се проверити само да ли је нека фаза намотаја у прекиду или не.

Слика 34: Прегорели погонски електромотор

Испитним инструментом утврђује се електрични пробој намотаја на масу (кућиште мотора). Неисправности погонског електромотора на машинама за прање веша најчешће се испитују провером рада након директног прикључивања на електричну мрежу преко испитног гајтана.

Будући да постоји више врста електромотора, за сваки мотор ће требати одговарајући прикључак. Да би се електромотор испитао не треба га скидати са машине. Ако при директном прикључку мотор ради нормално, а након везивања на електричну инсталацију јавља се неки од описаних отказа, треба проверити прикључне водове, РСО – филтер и сл.

Могуће сметње и откази на погонском електромотору

1. Отказ: при раду машине чује се неугодан звук (бубањ се не окреће).
Узрок: ротор електромотора је механички блокиран.
2. Отказ: при окретању мотора (прање, центрифуга) чује се неугодан звук.
Узрок: оштећени лежаји мотора.
3. Отказ: не ради мотор.
Узрок: прекид у електричном намотају.
4. Отказ: мотор се тешко окреће, ствара буку при прању.
Узрок: неисправан намотај дела мотора за прање (центрифугу).

7.1.4.Електромоторна пумпа

Као најзанимљивију поправку дела машине за веш, мајстори у сервису „Мишић" су навели електромоторну пумпу. Увек када је у питању тај отказ код веш машине они се изненаде шта све може да се нађе у пумпи.

На електромоторним пумпама за избацивање воде из машине за прање веша, могу се појавити појединачно и истовремено три грешке, и то две механичке и једна електрична.



Механичке грешке се манифестују у зачепљењу саме центрифугалне пумпе ситним предметима и пропуштањем воде кроз семеринг (гумена преграда између мотора и пумпе).

Слика 35: Запушење електромоторне пумпе

Одстрањивање ситних предмета врши се отварањем пумпе, као и код замене семеринга. Семеринг се означава нпр. 22/8/6, а '22' значи да је спољашњи пречник семеринга 22мм, '8' је унутрашњи пречник семеринга 8мм, а '6' је дебљина семеринга 6мм. Сваки семеринг има на себи димензије, скраћени назив произвођача и евентуални број серије.

Електрична грешка, односно отказ на електромотору (слика 36) се дешава на намотају самог мотора. Намотај прегореве из два разлога и то услед продирања воде или влаге у намотају кроз семеринг или са спољашње стране, а ређе због закочења ротора од стране других предмета, који су доспели у мотор или пумпу.



Слика 36: Намотаји на мотору пумпе

Иако се на машина за прање веша уграђују сита у којима се скупља нечистоћа и остали предмети који остају у џеповима одеће, ипак неки и од тих предмета доспе у турбински део пумпе и блокира турбину. Понекад је довољно само искључити машину и поново је укључити на програму за избацивање воде како би нечистоће биле избачене кроз одводну цев. Нечистоће и ситни предмети најчешће се из турбинског дела пумпе ваде руком.

Могуће сметње и откази на електромоторној пумпи.

- Отказ: електромоторна пумпа (ротор) се не окреће.

Узрок: изгорео електрични намотај, изгорео извод електричног намотаја на прикључку.

- Отказ: ротор се покрене и убрзано застави.

Узрок: ротор се у једном моменти приближи статору због деформисане осовине или радијалног хода услед неисправних лежајева и онда га магнетско поље статора ухвати након чега је мотор у кратком споју, чији је узрок нагло загревање пумпе, па чак и прегоривање намотаја.

- Отказ: ротор се врти, али пумпа не узбацује воду.

Узрок: поломљена крилца турбине.

- Отказ: ротор се покрене уз неугодан звук или се уопште не покреће.

Узрок: страном тело у турбинском делу електромоторне пумпе.

- Отказ: вода цури из турбинског дела електромагнетне пумпе.

Узрок: оштећен поклопац турбинског дела

7.1.5. Грејач

Грејач (слика 37) најчешће прегори услед ниског нивоа воде у бубњу машине, у нашој статистици то се десило у 11 случајева од укупно 18 отказа грејача. Услед дотрајалости било је случаја, а механичког оштећења од предмета који су прошли кроз бубањ и од каменца било је 6 случајева.



Слика 37: Грејач

Испитивање грејача се врши омметром и то извод према изводу, те сваки извод према маси. Зависно од снаге грејача, отпор међу извода треба да је између 16 и 24 ома, а извод према маси преко 220 волти. У случају прекида између извода или мањег отпора између извода и масе од прописног, потребно је грејач заменити новим.



Слика 38: Неисправан грејач

7.1.6. Електроventил

Исправност електроventила може се испитати једино директно на 220V преко продужног кабла и омметром, а поправка отварањем или заменом новим. Ако електроventил ради код директног испитивања, онда је грешка у неком другом елементу из тог кола (хидростат, програматор и сл.). Уколико не ради, треба омметром проверити исправност калема чија је отпорност 3,6 килоома, па ако је отпорност у предвиђеним границама, потребно је електроventил отворити и очистити од ситног материјала и каменца.

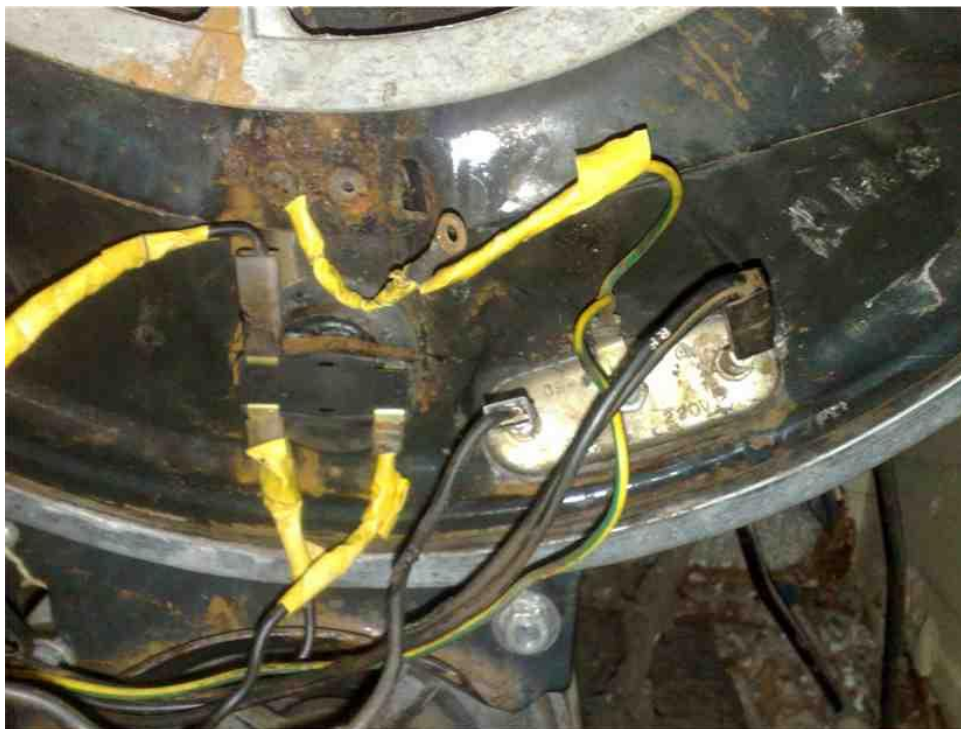


Слика 39: Провера електроventина омметром

Старији типови електроventила врло лако се отварају одвртањем четири вијка, док су нови блиндирани. Ако је калем у прекиду, отказ у електроventилу се не може отклонити, већ комплетан електроventил треба заменити новим.

7.1.7. Термостат

Термостат (слика 40), по наводима мајстора спада у оне електричне саставне делове код којих врло ретко долази до отказа, а када се то догоди, само се врши његова замена и поставља се нов. Једини могући захват на термостату је чишћење металне капице, која је уроњена воду и тако изложена таложењу каменца. Након даље експлоатације машине, на термостату се наталожи дебљи слој каменца, што се манифестује као поремећај при загревању воде. Ако је отказ такав да се посумља у исправност термостата, треба га извадити из гумене облоге и проверити да ли на металном делу има наслага каменца.



Слика 40: Термостат

Неисправност термостата, може се утврдити на више начина:

- Температура воде одступа од жељене
- Вода се загрева више од 20 минута

Откази на термостату настају:

- Ради одступања положаја контакта са обзиром на температуру воде
- Због немогућности промене стања термостата ради контакта у неком од положаја.

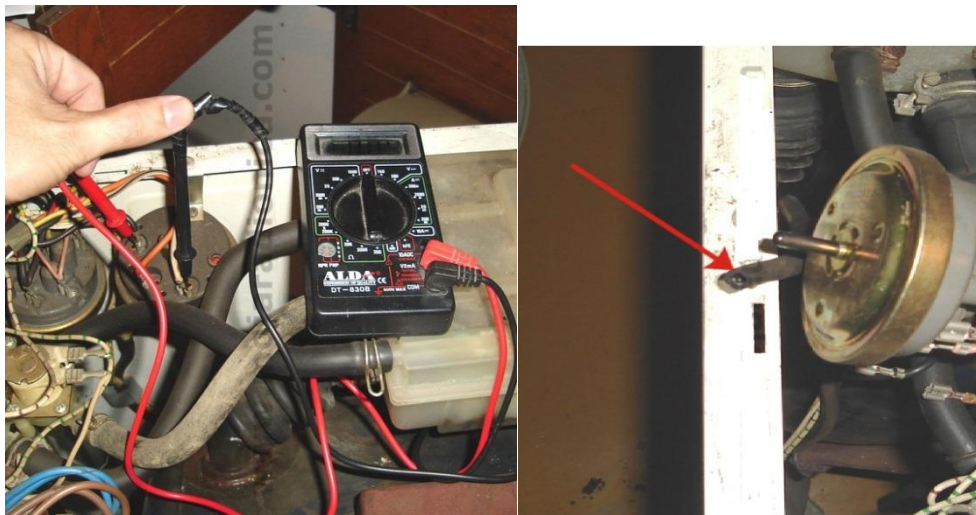
Када се установи да је термостат неисправан, треба набавити нови, једнаких карактеристика. При томе се подразумева положај контакта на собној температури, конструкција дела, температура, док је величина углавном стандардних димензија.

7.1.8. Хидростат

Иако је хидростат (слика 41) је по својој конструкцији доста сложен елемент, релативно је мали број отказа (свега 6%). Он је врло једноставан за испитивање. Испитивање се врши истовремено, механички и електрично.

После ослобађања хидростата из машине, тј. скидање свих веза и црева нивоа воде, приступа се електричној провери мирног стања уз помоћ механичке провере. Омметром проверава се спој контакта, а потом лагано дувати кроз отвор за прикључак

цеви нивоа воде, све док се не пребаци у горњи положај биполарни преклопник хидростата. Ако се у току дувања чује пребацивање преклопника, а омметар не покаже спој или се уопште не чује пребацивање, хидростат је неисправан.



Слика 41: Провера рада хидростата

Најчешћи откази хидростата су:

- Неправилно подешавање нивоа воде за регулацију
- Механичко оштећење мембране
- Залепљивање контакта услед протока великих струја преко њих.

7.1.9. Бубањ/када

Иако је редак случај, али мајстори сервиса беле технике „Мишић", имали су у неколико случајева поправку бубња, односно каде веш машине. Због старости веш машине, долази до пуцања бубња, као и каде. Најчешћи узроци отказа су дотрајалост, каменац, неодржавање машине. На слици 42, види се пробијена када машине, као и пропуштање воде кроз отвор за лежајеве. Последицу оваквог отказа допринели су и амортизери који су временом изгубили свој значај.



Слика 42: Оштећена када машине

7.2. Одржавање машине

Чишћење веш машине није тежак посао, али ће смањити могућност појаве каменца и бактерија и тиме продужити јој век. Најчешћи узрок отказа веш машини је каменац. Каменац је проблем сваког домаћинства, јер више од 85% у нашој земљи користи тврду воду. Каменац се наслаже на местима која су нама невидљива и неприступачна, тако да никада не знамо колико га има у нашој веш машини.

Фиока за прашак је идеално место за бактерије и буђ. Врло често се дешава да се прашак стегне по ободима и први корак одржавања је чишћење овог дела веш машине. Фиоку за детрцент се чисти под млазом воде, ако се прљавштина тешко скида, у лавор напуњен топлом водом и додавањем сирћета или детрцента за судове, фиоку оставити сат, два. Након тога, фиоку лепо испрати и истрљати сунђером.

Чак и ако унутрашњост машине изгледа чисто, вероватно то није случај. Постоји много пукотина и рупа које су идеално место за бактерије и ширење каменца. Решење за овај проблем јесте да се временом укључи у рад празна машина. Уместо прашка користи се сода бикарбона или лимунов сок. Овакав вид чишћења се врши без претпрања и на температури 95°. Постоји могућност да ће вода у бубњу пенити. Сода ће отопити све масноће и друге наталожене ствари. Програм треба одрадити до краја са свим испирањима и центрифугирањем. Када се овај процес заврши, потребно је очистити филтер и затим поновити поступак прања, али овог пута са литром алкохолног чишћења које се сипа у дозер за детерцент.

8. Извод из упутства за безбедносни рад

Машину за веш не укључивати, ако пре тога се нису прочитала и разумела упутства за употребу.

Пре прве употребе машине за прање веша обавезно извадити транспортну блокаду, иначе би код укључивања блокиране машине за прање веша могла настати тешка оштећења. Гаранција за поправак тих оштећења не важи. За прикључивање машине за прање веша на довод воде мора се увек користити потпуно ново црево и одговарајуће заптиваче.

Занемаривање упутства за употребу, односно неправилна употреба машине за прање веша, може довести до оштећења веша, машине или повреда корисника. Упуте за употребу увек требају бити на дохват руке, у близини машине.

Машина за веш се не ставља у просторију у којој температура може да се спусти испод 0°, јер би се одређени делови апарата могли оштетити ако дође до замрзавања. Апарат мора да буде инсталиран у непрекорно хоризонталном положају, на тврдом, равном, бетонском тлу. Строго се придржавати упута за правилну монтажу, те прикљчење на воду и електричну мрежу. Завршетак одводне цеви никада не сме бити уроњен у отпадну воду.

Пре почетка програма прања, врата машине се морају добро затворити, притиском за то одређено место. У току извођења програма прања, врта се не могу отворити. Препоручје се да пре првог прања се одстрани евентуална нечистоћа из бубња машине.

Користи се искључиво средства за прање и омекшавање, намењена машинском прању. Произвођач отклања било какву одговорност за оштећења или евентуално губитак боје на заптивачима или пластичним деловима апарата који су последица коришћења неправилних белила или средстава за бојање.

Насlage каменца се скидају средствима који садрже додатке против рђања и при томе се треба придржавати упутствима произвођача. При завршетку уклањања каменца, треба лепо испрати део, како би се одстранили евентуални остаци киселина.

Никада се не користи детрцент који садржи топила, јер постоји опасност стварања отровних гасова, који могу оштетити апарат или чак изазвати пожар или експлозију.

Пре поновног транспорта, машину треба блокирати, убацивши барем једану шипку транспортне блокаде. Пре тога, искључују се апарат и ископча се из електричне енергије.

Плоча са основним подацима причвршћена је испод отвора врата машине. Све захтеве и поправке машине треба препустити стручњаку, због нестручног поправљања може доћи до несреће или грешака у раду апарата.

Гаранција не покрива потрошне делове апарата, мању изbledелост или губитак боје, појачану буку као последица старења апарата и друге естетске појаве које не утичу на његову функционалност или безбедност.

Машина за прање веша намењена је искључиво употреби у домаћинству. У случају употребе машине у профитне или професионалне сврхе, односно у сврхе које превазилазе уобичајну употребу у домаћинству, или ако машина за веш користи лице које није потрошач, гарантни рок једнак је најкраћем гарантном року одређеном важећим законодавним прописима.

9. Закључак

Колико нам је добар пријатељ, толико га мало познајемо. Машина за веш заиста је велики пријатељ сваке породице. Кажу да се пријатељ не може купити, али у овом случају, важи правило да се мора са пажњом одржавати. Мало је домаћинства у којима неко зна прискочити у помоћ када машина почне показивати знаке слабости. Обично је третирају да ради док издржи. Тек онда се зове у помоћ мајстор.

У веома малом броју домаћинстава веш машина се одржава на правилан начин. Најчешће се упуство за употребу и одржавање не ишчитају до краја, па долази до неправилног постављања веш машине, одводног црева и црева за доток воде. Веома мали број људи поклања пажњу чишћењу веш машине које би требало обављати бар једном на свака три месеца. У великом броју случајева стандард у нашим породицама не дозвољава употребу квалитетнијих средстава за прање и средстава за одржавање (отклањање каменца) веш машине.

Поклањањем мало пажње, веш машини може се продужити век трајања. Данас постоје средства којима се може спречити таложење каменца. Употребом упутства за коришћење машине, који се добија приликом куповине, спречава се неправилан рад.

10. Литература

- Петар Тодоровић; Бранислав Јеремић; Иван Мачужић, Техничка дијагностика, Крагујевац, 2009.
- Часопис „Сам свој мајстор"
- <http://www.vesmasine.net/index.html> []
- https://www.google.rs/search?q=termostat+za+ves+masinu&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=o-w_Ur7VH4zNsbggyoGoAQ&sqi=2&ved=0CCkQsAQ&biw=1366&bih=667&dpr=1#q=delovi+ves+masine&tbm=isch&imgdii= []
- http://www.gorenje.rs/filelib/business_units/serbia/masine_za_pranje_i_susenje_2012.pdf []

Техничка помоћ – сервис беле технике „Мишић"