



**VISOKA POSLOVNA ŠKOLA
STRUKOVNIH STUDIJA
ČAČAK**

MASTER RAD

Rezultati ispitivanja traktora "BELARUS 1523.3"

Mentor: _____
Profesor: _____

Student: _____
Br.Indeksa: _____

Mesto, mesec, godina

Biblid: xxxx-xxxx(20xx) x:x, p.xx-xx

UDK: xxx.xxxx:xxx-x

Naucni rad
Scientific paper

REZULTATI ISPITIVANJA TRAKTORA „BELARUS 1523.3"

THE RESULTS OF INVESTIGATION OF TRACTOR „BELARUS 1523.3"

REZIME

U radu su prikazane osnovne tehnicke karakteristike traktora „Belarus 1523.3 ". Potom su dati rezultati ispitivanja nivoa buke u nivou uha rukovaoca i spoljnog nivoa buke sa leve i desne strane traktora pod opterećenjem na poteznici. Na kraju su izloženi eksploatacioni parametri traktora u agregatu sa plugovima „Kuhn-Multi master 122" i prostor i krug okretanja agregata. Posebna pažnja je posvećena ispitivanju gajenja vee pooranog zemljišta u brazdi.

Ključne reci: traktor, plug, ispitivanje

SUMMARY

The basis technical characteristics of tractor „Belarus 1523.3" were shown in this paper. Afterwards, results of testing of sound level at the driving position and external noise level on the left and right sides under the load at the drawbar. The exploitation parameters those tractors in aggregate with ploughes „Kuhn-Multi master 122" and turning area and turning circle were given. The special attention was paid to passing of plowed soil in the furrow.

Key words: tractor, plough, testing

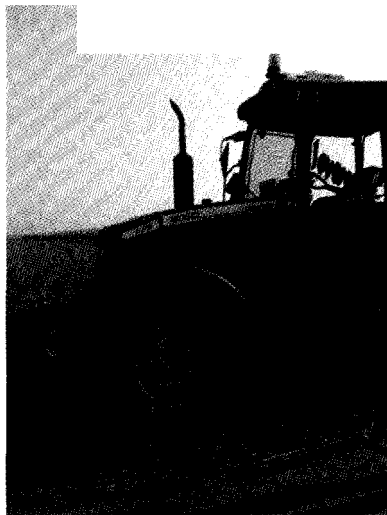
UVOD

Agropanonka iz Novog Sada je generalni zastupnik za traktore "Belarus" MTZ za Srbiju. Trzistu se nude traktori sa motorima snage do 300 KS ali su najviše u prodaji traktori snage od 60 kW (80 KS) do 120 kW (163 KS). Traktori "Belorus" su poznati na našem trzistu vee više od 30 godina, kao univerzalni i pouzdani za obavljanje brojnih tehnoloskih operacija u poljoprivredi, vodoprivredi i sumarstvu. „Agropanonka" u 2008. godini, ponudila je najnoviji model traktora „Belarus 1523.3". Na osnovu zahteva Agropanonke u Novom Sadu, Laboratorija za pogonske masine i traktore, Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu obavila je ispitivanja manevarskih, ergonomskih i eksploatacionih karakteristike traktora „Belarus 1523.3" u oranju.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanje traktora „Belarus 1523.3“ (sl. 1.) obavljeno je na imanju Covic Daneta u Liparu, sredinom oktobra meseca 2008. godine. Za ispitivani traktor „Belarus 1523.3“ izmerene su gabaritne mere, ergonomske i eksploatacioni parametri.

Merenje nivoa unutrašnje buke u kabini traktora obavljeno je prema standardu ISO 5131 (1996), a spoljne buke prema standardu JUS M.L2.106 (1992). Prema standardu JUS M.L2.106 (1992) merenje nivoa spoljnje buke obavlja se pri maksimalnoj brzini kretanja, dok su kod ispitivanog traktora merenja obavljena tokom rada. Merenje kruga i prostora za okretanje agregata za oranje obavljeno je prema standardu JUS ISO 789-3 (1997), koji definise merenje kruga i prostora okretanja traktora na tvrdoj podlozi. Sva merenja obavljena su opremom Laboratorije za pogonske masine i traktore, Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Nivo buke izmeren je bukomerom "Briel & Kjaer/2230". Potrošnja goriva utvrđena je punjenjem rezervoara pre početka i dolivanjem goriva na kraju rada. Za merenje dubine rada koriscen je dubinomer, za sirinu radnog zahvata vizir motke i pantljička, a za merenje brzine kretanja i klizanje točkova vizir motke, pantljička i stoperica. Duzina parcele izmerena je kurvimetrom. Intenzitet sabijanja izmeren je elektronskim penetrometrom "Findlay Irvine Ltd" sa prečnikom konusa 12,83 mm i uglom 30°. Kvalitet oranja izmeren je profilografom. Vlaznost zemljišta iz uzetih uzoraka određena je standardnom metodom susenja na 105 °C do konstantne mase.

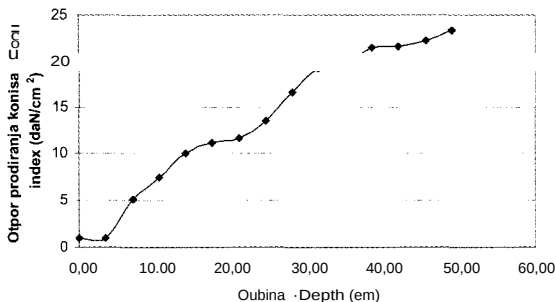


Sl. 1. Traktor Belarus 1523.3
Fig. 1. Tractor Belarus 1523.3

REZULTATI ISPITIVANJA

Traktori "Belarus 1523.3" spadaju u grupu srednjih traktora, namenjeni za obavljanje teških operacija i rad na većim posjedima. Procenjuje se da traktora ove kategorije u Republici Srbiji ima oko 25.600 komada, a da su potrebe prema njima oko 2.600 jedinica godišnje (Nikolic, 2003.).

Ispitivanjem traktora su obuhvaćeni sledeći parametri: uslovi za ispitivanje, tehničke karakteristike, gabaritni parametri, nivo buke u kabini i eksploatacione



Sl. 2. Sabijenost zemljišta
Fig. 2. Soil compaction

karakteristike.

Uslovi okoline

Tip zemljišta je karbonatni cemozem. Ispitivanje je obavljeno na jako zakorovljenom tanjiranom stmjistu, pri optimalnoj vlažnosti zemljišta. Vlažnost zemljišta na dubini od 0-10 cm bilaje 14,42 tež %, na dubini 10-20 cm 18,27 tež. %, na dubini 20-30 cm 18,76 tež. %, na dubini 30-40 cm 19,32 tež. % i na dubini 40-50 cm 17,21 tež. %. Sabijenost zemljišta merena je elektronskim penetrometrom. Rezultati merenja sabijenosti zemljišta dati su na slici 2.

Prosečna vrednost sabijanja zemljišta na dubini do 25 cm iznosila je 7,59 daN/cm². Uslovi okoline pri ispitivanju bili su: pritisak 997 mbara, temperatura 19,8° C relativna vlažnost vazduha 71,1 %.

Tehnicke karakteristike traktora

U traktor „Belarus 1523.3“ ugrađen je linijski sesto-cilindricni, vodeno hlađeni, dizel motor D-260.1S2, sa turbokompresorom i hladnjakom usisnog

vazduha (intercooler), snage 158 KS (116 kW) pri 2100 o/min motora. Maksimalni obrtni moment motora je 647 Nm. Specificna potrošnja goriva je 233 g/kWh. Zapremina rezervoara za gorivo je 250 lit. Broj motora ispitivanog traktora je 060452. Broj časova rada traktora do početka ispitivanja iznosio je 186 rnh. Traktor je opremljen na prednjem mostu pneumaticima Belshina 420/70R24 ina zadnjem mostu Belshina 18.4R38<j>111.

U traktor su ugrađene mokre diskosne koccnice. Priključno vratilo traktora je nezavisno, sa 540 i 1000 o/min i sinhronizovano 3,8 o/m. Ukupna dužina traktora iznosi 4750 mm, sirina 2250 mm a visina 3000. Traktor je opremljen hidrostatičkim upravljačkim sistemom. Traktor ima ugrađen zadnji podizni mehanizam kapaciteta 65 kN.

Transmisija traktora je mehanicka, potpuno sinhronizovana sa 16 stepeni prenosa za kretanje u napred i 8 stepeni prenosa u nazad. Brzina kretanja traktora kreće se od 1,73 do 32,34 km/h unapred i od 2,7 do 15,5 km/h unazad.

Traktor je opremljen tegovima napred ukupne mase 900 kg.

Tab. 1. Tehnicke karakteristike traktora „;Belarus 1523.3“

Tab. 1. Tehnical characteristics of tractors „Belarus 1523.3“

R. br No	Parametar Parameter	Jedinice Units	Vrednosti Value
1.	Nominalna snaga motora Nom. power engine	kW/KS	116/158
2.	Nominalni broj obrtaja motora Rated speed	o/min	2100
3.	Broj cilindara No of cylindres		6
4.	Specificna potrošnja goriva Specifis fuel consumption	g/kWh	233
5.	Napon elektricne instalacije pri startovanju Electric Equipment	V	24
6.	Broj stepeni prenosa No of speeds		16/8
7.	Duzina traktora Leanght	mm	4750
8.	Sirina traktora Width	mm	2250
9.	Masa traktora Wei ht	kg	6000

Tehnicke karakteristike pluga

Traktor „Belarus 1523.3“ je ispitivan u agregatu s četvorobraznim plugom obrtacem "Kuhn-Multi master 122", sa resetkastom pluznom daskom i pretpluznjacima. Serijski broj pluga je 17701, masa 1610 kg.

U toku merenja zahvat pluznog tela iznosio je 40 em. Osnovne tehnicke karakteristike pluga date su u tabeli 2.

Tab. 2. Osnovne tehnicke karakteristike pluga »Kuhn-Multi master 122«

Tab. 2. Basic technical characteristics of plough „Kuhn-Multi master 122“

Potrebna snaga traktora Minimal tractor power (kW/KS)	Broj pluznih tela Number of bodies (kom.)	Sirina radnog zahvata Jednog pluznog tela Working width of bodies (mm)	Klirens rama Underbeam clearance (mm)	Masa pluga Weight of plough (kg)
961130	4	400	750	1610

Ergonomske karakteristike

Traktor raspolaže s prostranom kabinom koja nudi pun komfor vozaču tokom vožnje. Kabina je postavljena visoko i uz velike staklene površine pruža odličnu preglednost i lako upravljanje. Na osnovu ispitivanja ergonomske karakteristika može se konstatovati da traktori poseduju dobre ergonomske karakteristike i ispunjavaju sve standarde i tehnicke propise s aspekta zaštite i pogodnosti korišćenja u poljoprivredi. Kabina je sigurnosna i usaglasena sa vazecima regulativama OECD-a. Sve komande su pregledne i na dohvata ruke. Komandna tabla je moderna sa elektronskim displejom za kontrolu rada traktorskih sistema.

Buka traktora merena je u kabini u nivou uha rukovaoca i na 7,5 m udaljenosti od traktora sa desne i sa leve strane.

Sa desne strane traktora gledano u pravcu kretanja izmerena je buka od 87,2 dB(A) a sa leve 86,4 dB(A). Buka, u kabini, u nivou uha rukovaoca merena je pri opterećenju tokom oranja i iznosila je 82,3 dB(A).

Eksplotacione karakteristike traktora

Traktor „Belarus 1523.3“ ispitivan je u agregatu s plugom obrtacem „Kuhn Multi master 122“ sa četiri pluzna tela, stika 6. U tabeli 3 dati su



Sl. 4. Merenje spoljne buke

Fig. 4. Measurement of external noise level



Sl. 6. Ispitivanje traktora »Belarus 1523.3«

Fig. 6. Ispitivanje traktora »Belarus 1523.3«

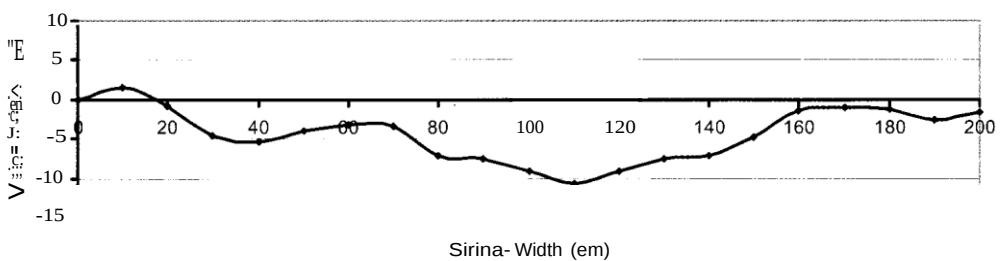
tehnicko-eksploatacioni pokazatelji agregata za oranje, traktor „Belarus 1523.3” i plug „Kuhn Multi master 122”.

Na preeeli duzine 370 m agregat je ostvario tehnolosko-eiklusni ucinak od 1,25 ha/h i potrosnju goriva od 18,6 l/ha, tab. 3. Koefieijent iskoriscenja vremena tehnoloskog eiklusa iznosi 0,85. Stvama brzina kretanja agregata iznosila je 9,24 km/h, a dubina oranja 22,5 em. Proklizavanje tockova je 8,6 %. Okretanjem traktora nalevo utvrden je precnik kruga okretanja od 14,18 m, a prostor za okretanje iznosi 16,78 m. Okretanjem nadesno izmeren je precnik kruga okretanja od 14,66 m, a prostor za okretanje 18,06 m. Kvalitet oranja bio je na zadovoljavajucem nivou. Plug je ostavljao iza sebe poravnatu preeelu, sto se moze videti sa dijagrama slike 6. Srednje odstupanje vrednosti visine od aritmeticke sredine, odnosno standardna devijaeija iznosi $\sigma=3,39$ em.

Tab.3. Tehnicko-eksploatacioni pokazatelji agregata za oranje, traktor »Belarus 1523.3« i plug ;„Kuhn Multi master 122«

Tab. 3. Production-exploitation indexes of aggregate, tractor „Belarus 1523.3” and plough „Kuhn Multi master 122”

R. br.	Pokazatelj Index	Jedinice Unit	Vrednost Value
1.	Koeficijent iskoriscenje ciklusa Cycle efficiency coefficient	(-)	0,85
2.	Dubina oranja Plowing depth	(em)	22,5
3.	Sirina radnog zahvata Working width	(em)	159
4.	Stvama brzina kretanja Real speed	(kmlh)	9,24
5.	Proklizavanje tockova Wheel slip	(%)	8,6
6.	Tehnolosko-ciklusni ucinak Technology cycle productivity	(ha/h)	1,25
7.	Casovna potrosnja goriva Hourly fuel consumption	(l/h)	23,2
8.	Potrosnja goriva po hektarn Fuel consumption per hectare	(l/ha)	18,6



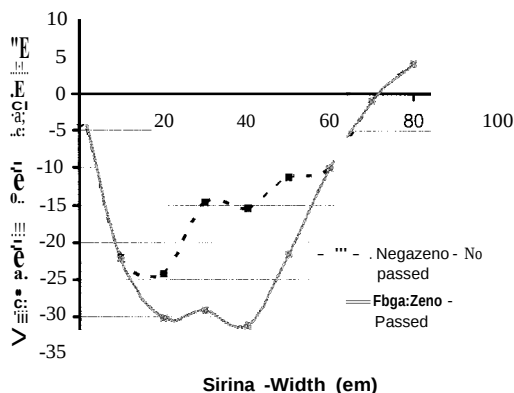
S/6. Poorana površina zemljišta "Belarus 1523.3"
Fig.6. Plowed soil surface "Belarus 1523.3"

Siroki zadnji pneumaiei tokom oranja sa jedne strane sabijaju vee uzorani deo preeele, a sa druge strane ruse zid brazde i razbijaju struktume agregate, slika 7. Takode, postoji i određenja opasnost da ce doCi do mehanickog ostecenja deJa pneumatika, koji je u kontaktu sa zidom brazde. Za resenje ovakvog problema treba primeniti zadnje plugove sa zaobljenim grudima na zadnjoj pluznoj dasei koja stvara siru brazdu sa zaobljenim zidom brazde.

ZAKLJUCAK

Na osnovu sprovednih istrazivanja maze se zakUuciti sledece:

- + Traktori „Belarus 1523.3“ spadaju u kategoriju srednjih traktora, namenjeni za obavljanje tezih operacija i rad na vecim posedima.
- + Nivo buke kod uva rukovaoca iznosio je 82,3 dB(A).
- + Izmereni eksploatacioni pokazatelji pokazuju da traktori ostvaraju ocekivane tehnolosko- ciklusne uCinke za ovu kategoriju traktora sa niskom potrošnjom goriva po hektaru.
- + Izmereni krugovi i prostori za okretanje ukazuju da traktori imaju dobre manevarske karakteristike.
- + Izmereni parametri traktora Belarus 1523.3 u uslovima Vojvodine, pokazuju da traktor poseduje dobre karakteristike, pa stoga mogu da se preporuce nasoj poljoprivredi na sire koriscenje.



Sl. 7. Profil brazde

LITERATURA

- [1] Dokumentacija akreditovane Laboratorije za ispitivanje pogonskih masina i traktora, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, UP.05.3.1.262
- [2] Metode ispitivanja akreditovane Laboratorije za ispitivanje pogonskih masina i traktora, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- [3] Tehnicka dokumentacija proizvodaca traktora "Belarus 1523.3" i zastupnika Agropanonka u Novom Sadu.
- [4] Tehnicka dokumentacija proizvodaca plugova "Kuhn".
- [5] Nikolic R., Savin L., Furman T., Tornic M., Sirnikic M.: Konceptije traktora i pogonskih masina, Traktori i pogonske masine, 10(2005)2, p. 16-24.
- [6] Nikolic R. et al.: Stanje i opremanje poljoprivrede mehanizacijom u 2008. godini, Traktori i pogonske masine 12(2007)5, 7-20.
- [7] Nikolic R., et al.: Unapredenje proizvodnje i razvoja traktora, casopis Savremena poljoprivredna tehnike, Vol. 29, No.4, 2003, 137-140

Rad primljen: xx.xx.20xx.

Rad prihvacen: xx.xx.20xx.

BESPLATNI GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RAD.

**RADOVI IZ SVIH OBLASTI, POWERPOINT PREZENTACIJE I DRUGI EDUKATIVNI
MATERIJALI.**



WWW.SEMINARSKIRAD.ORG

WWW.MATURSKIRADOVI.NET

WWW.MATURSKI.NET

WWW.SEMINARSKIRAD.INFO

WWW.MATURSKI.ORG

WWW.ESSAYSX.COM

WWW.FACEBOOK.COM/DIPLOMSKIRADOVI

NA NAŠIM SAJTOVIMA MOŽETE PRONAĆI SVE, BILO DA JE TO [SEMINARSKI](#), [DIPLOMSKI](#) ILI [MATURSKI](#) RAD, POWERPOINT PREZENTACIJA I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJAL. ZA RAZLIKU OD OSTALIH MI VAM PRUŽAMO DA POGLEDATE SVAKI RAD, NJEGOV SADRŽAJ I PRVE TRI STRANE TAKO DA MOŽETE TAČNO DA ODABERETE ONO ŠTO VAM U POTPUNOSTI ODGOVARA. U BAZI SE NALAZE [GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RADOVI](#) KOJE MOŽETE SKINUTI I UZ NJIHOVU POMOĆ NAPRAVITI JEDINSTVEN I UNIKATAN RAD. AKO U [BAZI](#) NE NAĐETE RAD KOJI VAM JE POTREBAN, U SVAKOM MOMENTU MOŽETE NARUČITI DA VAM SE IZRADI NOVI, UNIKATAN SEMINARSKI ILI NEKI DRUGI RAD RAD NA LINKU [IZRADA RADOVA](#). PITANJA I ODGOVORE MOŽETE DOBITI NA NAŠEM [FORUMU](#) ILI NA MATURSKIRADOVI.NET@GMAIL.COM