

ЕКСПЛОАТАЦИОННИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ФРЕЗОВИ АГРЕГАТИ ЗА ПОЧВОПОДГОТОВКА НА НЕВЪЗОбНОВЕНИ ГОРСКИ ПЛОЩИ

Константин Маринов
Лесотехнически университет, София

Резюме

В настоящата работа са представени резултати от изследване на основните експлоатационни показатели на горска фреза АНWI SF100 за раздробяване на пънове и корени, на горски мулчер FAE UMH/S 200 и на мелиоративна фреза за почвоподготовка FAE SSH 200. Изследването е проведено върху невъзобновени горски площи на слабо наклонени терени. Установени са производителността и относителния разход на гориво на агрегатите при работа с трактор FENDT 926 VARIO при определени производствени условия.

Ключови думи: почвоподготовка, горски фрези, мулчери, производителност, разход на гориво.

Key words: soil preparation, forest mills, mulchers, productivity, fuel consumption.

JEL: Q23.

Увод

Устойчивото стопанисване на горските територии в България изисква провеждането на подходящи възобновителни дейности. В редица случаи това може да се постигне единствено чрез планиране на подходящи залесителни мероприятия. Такива мероприятия се провеждат върху голини и площи, в които естественото възобновяване е незадоволително, в случаите на преодоляване на негативните последици от горски пожари и природни бедствия, както и при реконструкция на нископродуктивни гори. В съответствие със стратегията за развитие на горския отрасъл, залесяването на такива обекти е основен метод за възобновяване. Основната цел на възобновителните залесявания е възстановяване на горските ресурси и увеличаване на дървопроизводствената площ. От друга страна, това ще спомогне за овладяване на ерозионните процеси, за подобряване на екологичната, рекреационната и защитната функция на горите.

Подготовката на площите за залесяване е сред най-трудоемките дейности в горското стопанство. Прилагането на съвременни технологии за механизирани на тази дейност е сред основните фактори за снижаване на разходите за труд, за повишаване на производителността, за подобряване на качеството и условията на труд в залесителната дейност. Внедряването на подходящи машини за почвоподготовка ще осигури по-благоприятни условия за развитие на културите и основен фактор за повишаване продуктивността на нашите гори.

1. Приложение на фрезовите машини за залесяване на горски площи

Фрезовите машини за подготовка на площи за залесяване намират все по-широко приложение

в горските стопанства на редица страни. Тези машини се отличават с голямо разнообразие по отношение на тяхното предназначение, технологични възможности и характеристики. Първоначалните наблюдения върху първите такива машини, работещи на територията на Североизточното държавно горско предприятие показваха, че те притежават добри технологични свойства. Мулчиращата фреза (горски мулчер) FAE - UMH/S се използва за почистване на площи от стояща дървесно храстова растителност и сечищни остатъци от терена, като те се раздробяват на трески и разстилат равномерно върху почвената повърхност (мулчиране на терена). Освен това с тази фреза може да се извърши повърхностно разрохкване на горния почвен слой до 10-15 см и останалите в него пънове след сечта. По такъв начин се извършва интензивно размесване на почвата с органичните остатъци. Горската раздробяваща фреза АНWI SF 1000 е предназначена за премахване на пънове и корени от терена. Тя раздробява пъновете и корените на дълбочина до 35-60 см, като едновременно извършва дълбоко разрохкване и смесване на органичните вещества с почвата. С използването на тази машина се рационализира технологичния процес по изкореняване, поради отпадане на операциите по избустване на пъновете и корените и подравняване на терена. Мелиоративната фреза FAE – SSH се използва за основна обработка на почвата чрез дълбоко фрезование до 50-60 см. Едновременно с това се извършва силно раздробяване и размесване на почвените слоеве и растителните остатъци и се подравнява терена. Така обработената почва е готова за залесяване без да е необходима следваща предпосадъчна обработка.

Внедряването на специализирани фрезови машини даде възможност в някои наши горски стопанства да се приложат по-ефективни и съвременни технологии. В резултат на това тези стопанства постигнаха високи производствени и стопански показатели.

Провеждането на настоящото изследване ще ни даде нови знания за експлоатационните качества на фрезовите агрегати за подготовка на горски площи за залесяване.

Целта на настоящата работа е да се установят експлоатационните характеристики на фрезови машинно-тракторни агрегати за подготовка на площи за залесяване, при установени условия на работа.

Обекти на изследване:

1^{ва} обект: горска мулчираща фреза, модел FAE UMH/S 200 и трактор FENDT 926 VARIO. Горският мулчер раздробява стояща и лежаща растителност и дървесен отпад с дебелина до 400 mm и разрохва плитко почвата до 15 mm.

2^{ра} обект: горска фреза за раздробяване на пънове ANWI SF100 и трактор FENDT 926. Фрезата раздробява пънове и корени с дебелина до 500 mm и едновременно с това фрезова почвата на дълбочина до 600 mm в пояси с ширина 450 mm.

3^{та} обект: мелиоративна и стабилизираща почвена фреза FAE SSH 200 и трактор FENDT 926 VARIO. В горското стопанство фрезата се използва за основна обработка на почвата на дълбочина до 500 mm, като извършва дълбоко фрезование и раздробяване на дървесни остатъци и дребни храсти.

Предмет на изследване са експлоатационните показатели на МТА – производителност и разход на гориво.

Място на изследването. Експерименталното изследване се провежда в района на Североизточното държавно горско предприятие Шумен, на територията на ТП „ДГС Суворово“. Терените за залесяване и почвоподготовка са голини и невъзобновени площи в землището на с. Генерал Колево, общ. Суворово, обл. Варна.

2. Методика на изследването

2.1. Цел и задачи на изследването

Целта на изследването е да се установят експлоатационната производителност и разхода на гориво на фрезови МТА за подготовка на площи за залесяване и основна обработка на почвата при определени производствени условия. За целта е необходимо да се изпълнят следните задачи:

1. хронометраж на операциите;
2. съставяне на маршрутна снимка на работния ден;
3. определяне на изразходваното гориво.

2.2. Обекти на изследване

Обекти на изследване са фрезови МТА за почвоподготовка:

1. Горски мулчер FAE UMH/S 200 и трактор FENDT 926 VARIO TMS;
2. Фреза за раздробяване на пънове ANWI SF100 и трактор FENDT 926 VARIO;
3. Мелиоративна почвена фреза FAE SSH 200 и трактор FENDT 926 VARIO.

2.3. Входни и изходни параметри

Входните параметри са постоянни величини и по време на изследването се поддържат на едно ниво. Те характеризират производствените условия. Входни параметри са:

- а) наклон на терена;
- б) диаметър и гъстота на пъновете;
- в) плътност и височина на дървесната и храстовата растителност;
- г) дълбочина на обработката;
- д) дължина на работния участък;
- е) механичен състав на почвата.

Изходни параметри на изследването са изразходваното гориво, времетраенето на изследваните процеси и обема на извършената работа. Тези показатели са измерими величини и с тях могат да се изпълнят задачите на изследването. Изходни параметри са:

1. времетраене на наблюдаваните операции;
2. обем на извършената работа;
3. изразходвано гориво.

2.4. Място и условия на изследването

Мястото и условията на изследването са представени в т. 3. *Условия на изследването.*

2.5. Методи и средства за изследването

Разходите на време за извършване на отделните операции и различните технологични процеси се определят чрез съставяне на маршрутна снимка на работния ден. За тази цел се използва разчетно-аналитичния метод за нормиране на технологични процеси с наблюдение на терена. Времето в рамките на един работен ден се измерват с точност до 1 min. Операционното време се определя чрез извършване на хронометражни наблюдения в пробните площи с точност до 1 s. Разходът на гориво се измерва в обемни единици въз основа на изразходеното гориво за една работна смяна. Точността на измерване е до 0,1 литър. Екипировката за провеждане на изследването се състои от:

- хронометър с точност до 1 s;
- ролетка с точност до 1 cm;

- GPS система, модел „Garmin Montana 650 T”, за определяне на теренните работи;
- ултразвуков наклономер „Vertex IV” за определяне на наклона на терена;
- мерителен съд за измерване на обема на изразходеното гориво с точност до 0,1 dm³.

2.6. Продължителност и ред за провеждане на изследването

Хронометражите са общо петнадесет, шест за мулчиране, три за раздробяване на пънове и поясна почвоподготовка и шест за пълна почвоподготовка. Общата продължителност на един хронометражен запис (наблюдение) е осем часа. В началото на работния ден се определя начинът на движение на агрегатите в пробните площи, като се избира най-рационалната схема за работа. Хронометражните наблюдения включват работни и празни ходове на МТА. За целта се попълва хронометражен лист за всеки МТА, технологичен процес и пробна площ. В рамките на една работна смяна се измерва продължителността на всички времена. Те се записват в таблична форма, като се попълва маршрутна снимка за работа със съответния агрегат. Изработката от всеки МТА (извършена работа) за една работна смяна се определя в края на смяната, като се измерва обработената площ. В началото на работния ден, резервоарът на трактора се пълни с гориво до горното ниво на гърловината за зареждане. Количеството на изразходеното гориво се определя в края на деня. За целта резервоара се допълва с гориво до горното ниво с помощта на мерителния съд от екипировката.

2.7. Брой на измерванията и наблюденията

За провеждане на изследването се извършват наблюдения в 15 пробни площи, като за всеки технологичен процес се залагат по три площи. За хронометраж на операциите се правят между 20 и 30 опитни наблюдения. Маршрутните снимки се правят в рамките на три работни дни.

2.8. Методи за обработка на данните и анализ на получените резултати

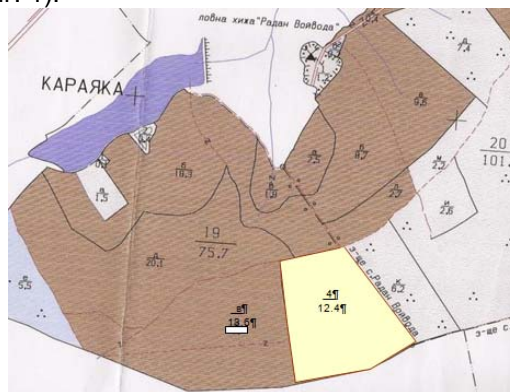
Получените данни от опитните наблюдения се обработват с помощта на статистическите методи. За съпоставяне на резултатите се използва сравнителен метод, с който се отчита влиянието на различните фактори върху изследваните процеси.

3. Условия на изследването

Горските територии, в които се провежда изследването са голини и невъзобновени сечища след извеждане на 100% санитарна сеч, в ре-

зултат на горски пожар. Голяма част от залесяваните площи са покрити с драки и малоценна и ниска дървесна и храстова растителност. Върху част от тях има пънове с диаметър между 16 и 35 см. Според горскостопанския план на „ДГС Суворово”, тези площи се залесят с едногодишни фиданки от бяла акация (*Robinia pseudoacacia* L.), при схема 2,5x1,0 м. Средната надморска височина е 240 м, а месторастенето е М-1-2. Основната скала е лъос, почвата е излужен чернозем, глинесто-песъчлива, тежка и некамениста. Почвеният хоризонт е с голяма мощност до 120 см, което благоприятства дълбоката почвоподготовка. Изложението е северно. Теренът е равнинен и полегат, като на места достига до 14°. Почвените и теренните условия са подходящи за работа с фрезови МТА. Изложението на терените, геоложкия строеж на скалите и многогодишното ползване от горите в известна степен са провокирали ерозионните процеси. Те са все още в начален етап, но на места е започнало измиване на горния почвен слой. За ограничаване на ерозията, при основна обработка на почвата, работните ходове на фрезовите агрегати се залагат по направление на хоризонталите на терена.

Пробните площи за наблюдение са отделени в два работни участъка, които са съобразени с релефните и производствените условия. В първия участък, в три пробни площи се изследва работата на фрезовия агрегат за мулчиране. В рамките на тези площи се залагат други три площи за наблюдение на процеса по почвоподготовка с мелиоративната фреза. Във втория участък в три пробни площи се изследва фрезовия агрегат за мулчиране, в други три площи се изследва фрезовия агрегат за раздробяване на пънове и дълбоко фрезование и в още три пробни площи се изследва почвоподготовката с мелиоративната фреза. Съгласно устройствения план на стопанството, тези обекти попадат в рамките на 19-ти отдел, в подотдели „В”, „Д” и „4” (фиг. 1).



Фиг. 1. Карта на отдела и подотделите с пробните площи на ТП „ДГС Суворово”

1-ви работен участък. Този участък се намира в подотдел „4“. Релефът е равнинен със среден наклон 3-4°. Контурът на терена има правилна трапецовидна форма, което улеснява движението на МТА и намалява неработните ходове. Почвата е тежка, некамениста, с голяма мощност. Общата площ за залесяване е 124 дка, като 93 дка (75%) от нея са покрити с драки и ниска дървесно-храстова растителност с височина до 3,5-4,0 м. В този работен участък се премахва цялата растителност и дървесния отпад от сечта чрез раздробяване с горския мул-

чер FAE UMH/S 200 (фиг. 2). След това се извършва пълна почвоподготовка на дълбочина 40 см с мелиоративната фреза FAE SSH 200 (фиг. 3). За съставяне на маршрутна снимка на работния ден и хронометраж на операциите на мулчиращия агрегат, този работен участък се разделя на три пробни площи по 31 дка, със средна дължина на работния ход на МТА 180 м. За съставяне на маршрутна снимка на работния ден на мелиоративната фреза и за провеждане на хронометражните наблюдения в три работни дни се залагат 3 пробни площи по 11 дка, със средна дължина на работния ход 180 м.



Фиг. 2. Фрезен агрегат за мулчиране FAE UMH/S 200 с трактор FENDT 926



Фиг. 3. Фрезен агрегат за почвоподготовка FAE SSH с трактор FENDT 926

2-ри работен участък. Този участък е разположен в полегатите части на 19-ти отдел и попада в подотдели „в“ и „д“. Общата площ е 222 дка, средният наклон на терена е 10°, като в долната част е 3-4°, а в горната достига до 13-14°. Почвата е глинесто-песъчлива, много дълбока некамениста. Контурът на терена е с криволинейна форма. Участъкът представлява невъзобновено сечище, в което е извършена 100% санитарна сеч след горски пожар. Преди пожара, насаждението в подотдел „в“ с обща площ 136 дка е било съставено от цер (10), с издънков произход, чиято пълнота е била 0,3, среден диаметър на стъблата $d_{1,3}=24$ cm и средна височина $h_{cp}=19$ m. Предшестващото насаждение в

подотдел „д“ с площ от 86 дка е било съставено от ясен (10) с издънков произход, при пълнота 0,6, среден диаметър $d_{1,3}=18$ cm и средна височина $h_{cp}=16$ m. Теренът и в двата подотдела понастоящем е обрасъл с драки и малоценна растителност с височина до 3,0-3,5 m. След извеждане на санитарната сеч, пъновете и в двата подотдела са разположени неравномерно. Измерената средна гъстота е 121 бр/дка, а измереният в основата им среден диаметър е $d=32$ cm ($d_{max}=38$ cm и $d_{min}=16$ cm). Предварителната подготовка на площта включва пълно изсичане и раздробяване на стоящата дървесно-храстова растителност до нивото на земята с горския мулчер FAE UMH/S 200. Върху площ от 91 дка

се извършва поясно раздробяване на пънове и корени с горската фреза АНВИ SF100 (фиг. 4). Едновременно с това се извършва и поясна основна обработка чрез дълбоко фрезозане на почвата в пояси с ширина 0,45 m и дълбочина 55-60 cm. Между поясите се оставят ивици с ширина 2,0 m. За извършване на хронометражни наблюдения и за съставяне на маршрутна снимка на работния ден на изкореняването и почвоподготовката с горската фреза АНВИ



Фиг. 4. Фрезоз агрегат за раздробяване на пънове и дълбоко фрезозане АНВИ SF100

SF100 се залагат 3 площи, всяка от които по 17 dka, при средна дължина 260 m на работния ход на МТА. В останалата част от участъка, на площ 171 dka се извършва почвоподготовка с мелиоративната фреза FAE SSH 200 на дълбочина 40 cm. За извършване на хронометражни наблюдения на тази фреза са заложени три пробни площи, всяка от които по 15 dka, при средна дължина 220 m на работния ход на МТА.



4. Резултати и анализи

Изследването бе проведено от 04.02 до 17.03.2013 г., в съответствие с разработената методика. Средните стойности за получените резултати от хронометражите за трите МТА са дадени в обобщена табл. 1. Означенията на изразходваните времена в таблицата са: Тр.х – време за работен ход на агрегата; Тпр.х – време за маневриране и празен ход на агрегатите; Топ

– операционно време; Тпз – време за подготвително-заклучителни работи; Тобс – време за техническо обслужване на машините; Тп.е – време за почивки и естествени нужди на работниците; Тпр – време за престой, поради организационни причини; Тнр.в – време през което не се извършва пряка технологична дейност; Тр.в – продължителност на работното време в една работна смяна.

Табл. 1. Маршрутна снимка на работното време

Наблюдавани времена, min	FAE SSH 200		FAE UMH/S 200		АНВИ SF 1000
	1 ^{-ви} участък	2 ^{-ри} участък	1 ^{-ви} участък	2 ^{-ри} участък	2 ^{-ри} участък
Тр.х	377	372	362	353	373
Тпр.х	30	36	47	54	38
Топ	407	408	409	407	411
Тпз	31	32	33	32	30
Тобс	16	15	15	17	15
Тп.е	20	20	20	20	20
Тпр	6	5	3	4	4
Тнр.в	73	72	71	73	69
Тр.в	480	480	480	480	480

Степента на използване на фрезозите МТА в рамките на една работна смяна се изразява с коефициента за използване на работното време в една смяна – t_{cm} . Този коефициент се определя като отношение между времето, което се изразходва за работа от МТА и общата продължителност на една работна смяна - $t_{cm} = T_{рх} / T_{р}$. Въз основа на получените данни от хронометражите и маршрутните снимки бяха установени коефици-

циентите за използване на работното време за трите изследвани агрегати в двата участъка:

- Коефициентите за използване на работното време на фрезозия агрегат FAE SSH 200 в една работна смяна при пълна почвоподготовка на залесяваната площ са: 1^{-ви} участък: $t_{cm} = 0,785$; 2^{-ри} участък: $t_{cm} = 0,775$;

- б) Коефициентите за използване на работното време на горския мулчер FAE UMH/S 200 в една работна смяна при пълно отстраняване и раздробяване на дървесната и храстовата растителност в залесяваната площ са: 1^{-ви} участък: $T_{CM}=0,754$; 2^{-ри} участък: $T_{CM}=0,735$;
- в) Коефициентът за използване на работното време на фрезовия агрегат AHWI SF 1000 при поясна двупосочна почвоподготовка на залесяваната площ във 2^{-ри} работен участък е $T_{CM}=0,777$.

Получените резултати за работното време показват по-висока степен на използване на работното време в първия участък. Това се дължи на по-правилната конфигурация на терена и необходимостта от по-малко време за маневри на МТА. За операцията мулчиране с фреза FAE UMH/S 200 тази разлика е 2,7%, а за почвоподготовка с FAE SSH 200 – 1,3%. Другите непроизводствени операции са минимизирани, което се дължи на добрата организация на работа, високата надеждност на машините и квалификация на работниците. Времената за техническо обслужване на машините и подготвителното заключително време, като задължителен елемент на ежедневна техническа експлоатация, са регламентирани съответно между 15 и 20 минути и 30 и 35 минути.

Експлоатационните показатели на агрегатите са определени в съответствие с приетата мето-

дика. Характеристиката на производствените условия в двата работни участъка, които влияят върху тези показатели е представена в 3 т. „Условия на изследването“. Експлоатационната производителност на фрезите машинно-тракторни агрегати е в пряка зависимост от технологичните параметри на машините: работна скорост, работна ширина и степен за използване на работното време. След определяне на времената за извършване на отделните операции и след установяване на действителната изработка на терена чрез измерване на площите, беше определена работната скорост, часовата и сменната експлоатационна производителност на трите фрезови агрегати, при съответните производствени условия. Получените резултати, във вид на средни стойности за различните операции са представени в табл. 2. Разходът на гориво за една работна смяна и относителния разход на гориво за единица площ при съответните производствени условия, бяха определени след измерване на изразходеното гориво и реалната изработка от агрегатите. Средните стойности за дневния и относителния разход на гориво за един декар за трите фрезови агрегати са дадени в табл. 2. Така установените стойности за изработката и разхода на гориво изразяват основните експлоатационни показатели на изследваните фрезови машинно-тракторни агрегати при конкретните производствени условия.

Табл. 2. Експлоатационни показатели на фрезови МТА за почвоподготовка

Експлоатационни показатели	FAE SSH 200		FAE UMH/S 200		AHWI SF 1000
	1 ^{-ви} участък	2 ^{-ри} участък	1 ^{-ви} участък	2 ^{-ри} участък	2 ^{-ри} участък
Сменна производителност, <i>dka/cm</i>	18,98	17,69	15,86	19,52	11,42(2,57)*
Часова производителност, <i>dka/h</i>	3,03	2,86	2,63	3,32	1,82(0,41)*
Работна скорост на агрегата, <i>km/h</i>	1,55	1,46	1,42	1,85	0,97
Относителен разход на гориво, <i>l/dka</i>	10,63	11,26	12,22	10,68	15,54 (78)**
Разход на гориво за една раб. смяна, <i>l/cm</i>	201,8	199,2	193,9	189,0	199,8

Забележка: * при поясна почвоподготовка с фреза AHWI SF и схема 0,5x2,0 т (пояс x ивица) – сменната и часовата производителност са 11,42 dka/cm и 1,82 dka/h, а при пълна почвоподготовка – съответно 2,57 dka/cm и 0,41 dka/h; ** при поясна почвоподготовка с фреза AHWI SF и схема 0,5 x 2,0 т (пояс x ивица) относителният разход на гориво е 15,54 l/dka, а при пълна почвоподготовка той ще бъде 78 l/dka.

Един от основните недостатъци на фрезовите почвообработващи машини е по-високият разход на енергия и гориво [2, 4, 5]. Настоящото изследване е проведено с колесен трактор FENDT 926 VARIO, който притежава високи технико-икономически показатели. Той е снабден с двигател „Deutz“, с мощност 199 kW, горивна система „Common-rail“, екостандарт Евро IV и специфичен разход на гориво $g=195$ g/kWh. Ниският разход на гориво и високата производителност на изследваните фрезови агрегати до голяма степен редуцират този недостатък. В предишни наши изследване върху експлоатаци-

онните показатели на булдозерни агрегати, състоящи се от верижен трактор Т-170 и булдозер ДЗ-27, за почистване на площи от стояща дървесна растителност с височина до 3,5 т и подобна гъстота 75-80%, бе установена производителност 9,81 dka/cm и относителен разход на гориво 13,83 l/dka [3]. В сравнение с тях, при сходни производствени условия, фрезовият агрегат за мулчиране – трактор FENDT 926 и фреза FAE UMH/S 200 има близо два пъти по-висока сменна производителност – 19,52 dka/cm и с 28% по-нисък разход на гориво – 10,68 l/dka. В същото това изследване върху работата на

изкореняващ и разрохкващ агрегат (трактор Т-170 и изкоренител-разрохвач Д-513 А) за поясна почвоподготовка, бе установена сменна производителност 6,48 dka/cm и разход на гориво – 19,9 l/dka. При аналогични производствени условия, раздробяващия фрезов агрегат – FENDT 926 и FAE UMH/S 200 имз сменна производителност 11,42 dka/cm, което е с 4,94 декара повече или 76%. В същото време, относителният разход на гориво е 15,5 l/dka, което е с 4,4 литра по-малко или това прави 29% икономия на гориво. Третата изследвана фреза FAE SSH 200 за дълбока почвоподготовка има два до три пъти по-висока производителност в сравнение с тази на лемежните плугове – риголвачи. Този факт би се отразил положително и на разхода на гориво.

Фрезовите агрегати, освен с високите си експлоатационни показатели, се отличиха и с високо качество на работа. Горският мулчер FAE UMH/S освен, че премахва конкурентната растителност, отстранява напълно и всички сечещи остатъци и източници за развитие на болести

и вредители, а раздробената биомаса се смесва с почвата и се създават предпоставки за подобряване на почвеното плодородие. Раздробяването на пънове и корени с горската фреза АНWІ SF 1000 съкращава операциите по избутване на пъновете и подравняване на терена, като едновременно с това се извършва и почвоподготовка. Мелиоративната фреза FAE SSH 200 и раздробяващата фреза АНWІ SF 1000 освен, че извършват дълбока основна обработка, интензивно размесват почвените слоеве с намиращата се в тях органична маса, стабилизират и аерират тежката глинеста почва и подравняват терена. По такъв начин те подготвят почвата непосредствено за садене, без да е необходимо да се извършва предпосадъчна обработка, като брануване или дискуване. Като краен резултат, внедряването на съвременни фрезови агрегати за извършване на предварителна подготовка на площите за залесяване и основна обработка на почвата доведе до значително съкращаване на времето за почвоподготовка и скъсяване на агротехническият срок.



а)



б)



в)



г)

Фиг. 5. Изображение на площи за залесяване, обработени с горски фрези за почвоподготовка
 Легенда: а) и б) – изглед на 2^{ра} работен участък след раздробяване на пъновете и частична почвоподготовка в пояси с фреза АНWІ SF1000; в) – изглед на терена след мулчиране; г) – изглед на терена след почвоподготовка и преди садене

Изводи и препоръки

Използването на фрезови машинно-тракторни агрегати за почвоподготовка за залесяване води до увеличаване на производителността и подобряване качеството на работа. В сравнение с булдозерните агрегати, използвани за премахване на стояща дървесно-хростова растителност, горските мулчери имат почти два пъти по-висока производителност и с 25-30% по-нисък разход на гориво. Мелиоративните фрези, използвани за почвоподготовка и отстраняване на пънове чрез раздробяване имат 75-78% по-висока производителност и 27-29% по-нисък разход на гориво. Те извършват по-интензивна обработка на почвата и скъсяват почти двойно времето за почвоподготовка. С тях се съкращава броят на операциите за почвоподготовка и се редуцират общите производствени разходи. Обработката на почвата с мелиоративни фрези и горски мулчери има някои екологични предимства, като например: овладяване на ерозионните процеси, аериране и стабилизиране на по-тежките глинести почви, подобряване на почвеното плодородие и осигуряване на по-добри растителни условия за развитие на горските култури. Основните недостатъци на фрезевите МТА за почвоподготовка за залесяване са високата им цена, по-скъпата експлоатация и затруднения при работа на пресечени и силно каменисти терени.

Настоящето изследване върху горските фрезови МТА за почвоподготовка има следните основни приноси в областта на механизирани технологии за лесокултурна дейност:

1. Разработена е методика за изследване на експлоатационните показатели на горски фрезови МТА.
2. Разработени са снимки на работния ден на фрезови МТА за разчистване и мулчиране на дървесна и хростова растителност и сечищни остатъци, раздробяване на пънове и корени, дълбоко разрохкване и подравняване на почвата.

3. Установени са основните техникоексплоатационни показатели на горски мулчер FAE UMH/S 200, мелиоративна фреза FAE SSH 200 и фреза за раздробяване на пънове AHWI SF 1000, на базата на трактор FENDT 926: – работна скорост, коефициенти за използване на работното време, експлоатационна часова и сменна производителност; общ и относителен разход на гориво.

Получените резултати могат да послужат за нормиране и планиране на разходите за труд и гориво, материали и парични средства за механизирани почвоподготовка при работа с фрезови агрегати за залесяване на голини и невъзобновени горски площи на тежки и слабо каменисти дълбоки почви, на равнини и слабо наклонени терени до 10°.

Литература

1. Леви, С. *Експлоатация на селскостопанската техника*. Изд. „Земиздат”. София. 1987.
2. Маринов, К. *Механизация на горскостопанските работи*. Изд. къща при ЛТУ. София. 2013.
3. Маринов, К. Кичуков, Е. *Анализ на механизиранията почвоподготовка на наклонени терени за създаването на устойчиви горски култури*. сп. Управление и устойчиво развитие. 2009. 1. с. 88-93.
4. Мирасчиев, Б., Василев, С., Даскалов, Дж. *Машини за почвообработка и отлеждане на културите*. Изд. „Земиздат”. София. 1989.
5. Свиридов, Л., Вершинин, В. *Технологии, машини и оборудване в лесном хозяйстве*. Воронеж, ВГЛТА. 2002.
6. Сираков, Х. *Икономика, организация и планиране на горското стопанство*. Изд. „Земиздат”. София. 1976.
7. Стоянов, Н. *Организация и планиране в горското стопанство*. Изд. „Земиздат”. София. 1994.
8. ДГС Суворово. *Лесоустройствен проект*.
9. [<http://www.zabt-rs.com>].
10. [<http://www.fae-group.com/en/>].
11. [<http://www.ahwi.com/>].
12. [<http://en.prinoth.com/>].
13. [<http://www.fendt.com/>].

MILLING MACHINES PERFORMANCES FOR SOIL PREPARATION ON NON-RENEWABLE FOREST SITES

Konstantin Marinov
University of Forestry, Sofia, Bulgaria

Abstract

This article presents study results on the forest grinding mill AHWI SF 1000 for stump and root removal, on the forest mulcher FAE UMH/S 200 and on the amelioration milling machine FAE SSH 200 for soil preparation. The survey has been conducted on non-renewable forest sites in the area of the slightly sloping terrain. The operational productivity and relative fuel consumption of the machines with tractor FENDT 926 VARIO under specific working conditions have been established.