

дерев (ТП-1); вивезення стовбурів (ТП-2); вивезення напівстовбурів (ТП-3); вивезення сортиментів (ТП-4).

Вивезення дерев має обмежене застосування, що обумовлюється, в основному, складністю транспортування дерев разом з гіллям. Така технологія може бути прийнятною виключно при концентрованих рубаннях на крупних підприємствах, що забезпечують комплексне і повне використання деревної сировини.

Найбільшого розповсюдження у лісозаготівельному виробництві отримала технологія, що передбачає вивезення на нижній склад стовбурів. Ця технологія виправдовує себе на потужних і середніх за об'ємом робіт лісозаготівельних підприємствах. Переваги її відомі, але для умов України вона здебільшого виявляється недоцільною.

Розглянемо основні недоліки використання цієї технології. Вивезення деревної сировини у стовбурах вимагає будівництва нижніх складів, утримання і обладнання, що потребує значних капіталовкладень. За рахунок використання автоматизованих ліній і потужних підйомно-транспортних машин підвищується продуктивність праці. Але на нижніх складах з невеликим вантажообігом, а їх більшість на Україні, такі лінії економічно не вигідні. Застосування ручних мотопристроїв не забезпечує більшого росту продуктивності праці. Тому цю операцію можна виконувати на лісосіці або верхньому складі. У районах, де широко використовується сітка доріг загального використання вивезення у стовбурах не забезпечує ефективної організації процесу.

Вивезення у сортиментах у багатьох випадках дозволяє відмовитись від процесу сортування на нижньому складі, сумістивши його з операцією трелювання або іншими операціями. А це, у свою чергу, дозволяє відмовитись від будівництва сортувальних транспортерів. Тому в останні роки стали приділяти більше уваги сортиментній технології лісозаготівлі, як найбільш доцільній для малих підприємств з невеликим об'ємом заготівлі деревної сировини, без будівництва нижніх складів. Сортиментна технологія сприяє також значному збільшенню отримання деревини за рахунок рубань проміжного користування.

При використанні гужового транспорту на лісозаготівлі, технологія вивезення деревини у сортиментах є домінуючою. Це пояснюється однією найбільш вагомою причиною – обмеженою силою тяги.

На доглядових рубаннях за лісом і проміжних рубаннях, деревина від яких є, в основному, дрібнотоварною, можна трелювати напівстовбури. За місцем розкряжування стовбурів можна виділити два основних варіанти сортиментної технології: з розкряжуванням на лісосіці біля пня (ТП-4.1); з розкряжуванням на верхньому складі напівстовбурів (ТП-4.2). Використання гужового транспорту на трелюванні деревини дозволяє виконувати операцію сортування в обох випадках. Залежно від виду рубання застосовувати відповідну технологію і обладнання на операції трелювання.

Так, для забезпечення високої продуктивності праці на трелюванні деревної сировини від доглядових рубань і її сортуванні слід використовувати два типи технічних засобів гужового трелювання: перший – для витягування сортиментів (напівстовбурів) з насадження до трелювального волоку (при цьому слід використовувати технічні засоби для трелювання деревини у напівзавантаженому стані з однокінною тягою); другий – для транспортування сформованих пачок до відван-

тажувального майданчика (для цього слід використовувати технічні засоби для транспортування деревини у повністю завантаженому стані з парокінною тягою).

На трелюванні деревини від рубань головної користування, залежно від умов, можуть використовуватись один або два типи технічних засобів.

Використання технічних засобів з однокінною тягою для витягування сортиментів до трелювального волока при проведенні доглядових рубань, забезпечує кращі умови для виконання операції сортування. Залежно від умов і продуктивності підраховується кількість тягових одиниць на операції підтрельовування до волока і операції транспортування лісоматеріалів до відвантажувального майданчика, тобто операція трелювання буде складатися із двох фаз: підтрельовування сортиментів до трелювального волока і транспортування на відвантажувальний майданчик. При проведенні доглядових рубань для забезпечення кращих умов роботи трелювальних засобів дерева слід звалювати в "розвал", тобто верхівками від трелювального волока, це сприятиме меншому захарашенню території біля трелювального волока.

При виконанні суцільно лісосічних рубань, за наявності сприятливих умов, на операції трелювання можна використовувати тільки технічні засоби для транспортування деревини у повністю завантаженому стані. Тобто, пачка буде формуватись збором сортиментів з прилеглої території по обидві сторони трелювального волока.

Література

1. Научные труды. Результаты фундаментальных исследований по приоритетным научным направлениям лесного комплекса страны. – М., 1990, вып. 225. – 180 с.

УДК 630*902

Доц. В.К. Тиунчик, к.с.-г.н. – УкрДЛТУ

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПОСІВНИХ І ЛІСОСАДИЛЬНИХ МАШИН ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА УКРАЇНІ

Викладена історія розвитку сівалок і лісосадильних машин лісокультурного виробництва на Україні. Встановлено, що для сівки лісового насіння, з початку цього століття використовувались сівалки, які були запозичені з сільського господарства, а перші лісосадильні пристосування – у кінці минулого століття. Потім, конструкції сівалок і лісосадильних машин розвивалися з розвитком лісового господарства на Україні.

V.K. Tiunchyk – USUFWT

History of the development of seeding and planting machines of a silvicultural production in Ukraine

History of the development of seeding and planting machines of a silvicultural production in Ukraine has been expounded. It has been established that machines were used borrowed from agriculture for sylvan seeds seeding at the beginning of this century, and the first planting devices had been used at the end of the 19th century. Later on, structures of seeding and planting machines were worked out with the development of forestry.

Для сівки насіння у лісовому господарстві застосовують спеціальні знаряддя – сівалки. Вони почали використовуватися на лісгосподарських підприємствах України відносно недавно і перші сівалки були запозичені з сільськогосподарського виробництва. Одною із перших сівалок застосовувалася сівалка ручна го-

родна СО-1 і сівалка РС, які були призначені для сівби насіння деревних і чагарникових порід: ялини, сосни, модрина, яблуні, акації, бузини та ін. Пізніше вона була модернізована у сівалку СЛ-1. Сівалка являє собою двоколісний візок з двома рукоятками. На рамі візка закріплені насінний бункер з катушковим висівним апаратом, який приводиться у дію від ходових коліс.

У 1940 р. інж. Чашкіним була сконструйована нова модель ручної сівалки УЛРС (універсальна ручна сівалка) з диско-лопатевим висівним апаратом. Сівалка ручна СЛР-1 призначена для сівби насіння шпилькових порід в умовах, непридатних для механізованого висіву тракторними і кінними сівалками (по мікропідвищенню, на площадках, при доповненні культур). До цього ж періоду відносяться і 4-рядна сівалка конструкції інж. Чашкіна, кінні сівалки КАС-13, ЛСЛ-3 і ОКДС-12. Сівалка лісова універсальна 4-х рядна конструкції інж. Чашкіна призначалася для сівби у розсадниках дрібного і крупного насіння деревних і чагарникових порід на глибину 1-8 см. Тяга – два коня.

Сівалка КАС-13 – сільськогосподарського типу, при певних умовах знаходилася застосування і у лісовому господарстві для сівби насіння деревно-чагарникових порід. Обслуговувалася сівалка двома-трьома робітниками. Тяга – два коня.

Лісова сівалка Лабунського ЛСЛ-3 призначалася для сівби дрібного і крупного насіння, у лісомеліоративних розсадниках. У конструктивному відношенні вона нагадувала кінну сівалку КАС-13. Сівалка висіває чотири рядки. Для її обслуговування потрібно три робітники. Тяга – два коня.

Кінна сівалка ОКДС-12 призначалася для сівби овочевих культур, а також для сівби насіння деяких деревно-чагарникових порід. Сівалка може висівати 12 рядків. Тип висівного апарату – катушковий, системи Гузієра. Обслуговувалася сівалка двома-трьома робітниками. Тяга – два коня. На початку 60-х років ХХ ст. на Україні застосовувалася сівалка лісова кінна СЛК-2А, яка була призначена для підготовки піщаних та супіщаних ґрунтів з одночасною сівбою насіння шпилькових порід під наметом лісу, на згарищах і свіжих вирубках, які попередньо очищені від порубних решток. Сівалка однорядна, однокінна. У цей період застосовувалися сівалки СЛ-4А, СПН-4 і СКП-6. Сівалка лісова чотирьохрядна СЛ-4А – парокінна, призначалася для сівби насіння деревних і чагарникових порід за схемами 10-60-10 см і 15-60-15 см. Ширина посівних рядків 3-4 см.

Сівалка плодородсадникова зачіпна чотирьохрядна СПН-4 призначена для сівби плодівих і деревно-чагарникових порід. Сівалка зачіпна агрегується з трактором Т-25А. Сівалка комбінована для розсадників, шестирядна СКП-6 призначалася для сівби сипкого насіння і середнього насіння на глибину до 2 см. Агрегатується з тракторами типу "Беларусь" і Т-40. На даний час у розсадниках України застосовуються сівалки СЛШ-4М, СЛПМ, "Литва-25" і надходить у виробництво сівалка СЛУ-5-20 та СПП-3Ш.

Сівалка лісова СЛШ-4М на самохідному шасі Т-16М чотирьох- і шестирядна призначена для сівби різного насіння деревних і чагарникових порід. Сівалка для лісових розсадників СЛПМ призначена для сівби у розсадниках насіння шпилькових та листяних деревно-чагарникових порід (з крилатками у плодах, у суміші із середовищем стратифікації і чистого сипкого насіння). Використовують її на рівній поверхні і по грядках шириною 1,0 і висотою до 0,2 м. Сівалку СЛПМ монтують на самохідному шасі Т-16М.

Сівалка широкорядкова "Литва-25" призначена для сівби у розсадниках дрібного сипкого насіння шпилькових порід. Зачіпається на самохідне шасі Т-16М. Вона утворює 25 посівних борозен глибиною до 2 см, які згруповані в 5 стрічок.

Сівалка лісова універсальна СЛУ-5-20 призначена для сівби дрібного сипкого насіння у відкритому ґрунті і теплицях. Вона поставляється на підприємства у двох варіантах: до самохідного шасі Т-16 М і до тракторів Т-25А, Т-40АМ, МТЗ-80/82. Сівалка забезпечує стрічкову сівбу насіння за схемою 10-30-10-30-10 см, а також сівбу з рівномірним розташуванням посівних рядків у стрічці: 5- 10- і 20-рядковий з шириною міжряд'я у стрічці відповідно 25, 10 і 5 см.

На Україні з 1992 року Лубенським заводом "Спецлісмаш" випускається сівалка для розсадників поширкова СПП-3Ш. Вона призначена для широкострічкової сівби дрібного, середнього і великого сипкого насіння з поліпшеною рівномірністю його розподілу і загортання як у відкритому, так і у закритому ґрунтах.

Сівалка застосовується у лісовій, лісостеповій, степовій, гірській та гірсько-лісовій зонах у період весняної сівби. Основна перевага даної сівалки перед іншими, що випускаються серійно, полягає у можливості широкого діапазону сівби (від дрібного до великого насіння). Продуктивність сівалки становить 0,3-0,6 га/год., кількість висіваючих апаратів – три, маса без насіння – 550 кг, швидкість руху агрегату 4-6 км/год., робоча ширина захвату (включаючи одне міжряддя)-1,5 м, глибина проходу борозноутворюючих робочих органів – 0,5-10,0 см, термін служби – 8 років. Агрегатується сівалка з тракторами класу 9-14 кН.

Із сівалок, які застосовувалися на лісокультурних площах, виділимо такі: ССЛН-1, МЛТИ-1, МЛТИ-2, СЖН-1, СЖУ-1, СКГ, СЛП-1,3, ПСТ-2А і ЩСГ-1.

Сівалка рядкова лункова (гніздова, зачіпна) ССЛН-1 призначена для рядкової та рядково-лункової сівби насіння деревних та чагарникових порід при створенні захисних лісових насаджень. Може працювати у зачіпному і причіпному варіантах. Одну сівалку агрегують з трактором Т-25А, Т-40А, а три сівалки – з трактором "Беларусь" за допомогою напівнавісних зчіпок. Сівалка МЛТИ-1 однорядкова застосовується для гніздової сівби жолудів дуба та іншого крупного насіння (горіхів) при захисному лісорозведенні, а також при створенні позахисних лісових насаджень. Сівалку зачіпають на трактор Т-40А. Універсальна зачіпна дворядкова сівалка МЛТИ-2 створена на базі сівалки МЛТИ-1. Нею висівають жолуді рядковим, гніздовим, а також груповим способами.

Сівалка для сівби жолудів СЖН-1 призначена для однорядкової сівби на вирубках у борозни, які підготовані двополищевими плугами, а також без підготовки ґрунту. Залежно від умов роботи її можна агрегувати, з трактором ЛХТ-55 та "Беларусь" всіх модифікацій. Сівалка жолудева універсальна СЖУ-1 ефективна для рядкової, рядково-лункової і групової сівби жолудів та іншого крупного насіння у позахисному лісорозведенні. Агрегують сівалку з тракторами Т-40АМ і "Беларусь". Гірська сівалка-культиватор СКГ призначена для висіву насіння волоських горіхів, мигдалю, жолудів та аличі у гірській місцевості, вона пристосована для роботи на терасах з посівною смугою 1,5-2 м. Агрегують з тракторами Т-38М, Т-54Л, ДТ-75М, Т-74.

Сівалка для сівби насіння по скибах СЛП-1,3 забезпечує рядково-гніздовий висів насіння сосни та ялини по скибах, утворених плугами-каналокочачами типу ПКЛН-500А. Агрегатується з тракторами ЛХТ-55 і Т-130.

Покривоздирач – сівалка тракторна ПСТ-2А призначена для підготовки піщаних і супіщаних ґрунтів з одночасною сівою насіння сосни, ялини та модри-ни на свіжих вирубках. Сівалка складається з двох секцій – лівої і правої, які шар-нірно приєднані до зачіпного механізму НЗ-2А трактора ЛХТ-55.

Щілювач-сівалка гірська ЩСГ-1 готує ґрунт щілюванням розпушуванням щілини на глибину до 40 см, одночасно формує полотно мікротераси шириною 40-60 см і висіває насіння кісточкових порід на кам'янистих схилах крутизною до 20°. Агрегатується з тракторами ДТ-75М і Т-74.

У кінці минулого століття питаннями раціоналізації лісосадильних робіт за-ймались багато лісівників України. Лісничі Сівіцький, Розанов, Гур'янов, викладач Харківського землеробського училища Колесов та інші розробили цілу систему ро-бочих органів інструментів і знарядь для лісосадильних робіт. Їх пристосування і знаряддя набули на Україні широкого розповсюдження. Так, в 70-ті рр. минулого століття лісничий Сівіцький організував у м. Бердянську спеціальні майстерні, де під його керівництвом були створені оригінальні конструкції знарядь для садіння лісу у степу. Перший зразок найпростішого лісосадильного меча Колесов вигото-вив в 1883 р. у майстернях Харківського землеробського училища. Це знаряддя у лісокультурній практиці використовуються і до нинішнього часу.

Київський лісничий Н.А. Розанов розробив конструкцію серії ґрунтових буравів, призначених для викопування лісосадильних ям. Багато праці у популя-ризації досягнень вітчизняної науки і практиці по розробці нових лісокультурних знарядь і машин вклав у кінці минулого століття лісничий Херсонського губерн-ського земства Лев Гур'янов, народжений у 1890 р. срібною медаллю за свої до-слідження, які демонструвалися на Херсонській сільськогосподарській виставці.

Із ручних знарядь лісокультурного виробництва, які застосовувались на Україні, була поширена лопата лубенського типу. Вона призначалася для підготовки ґрунту у розсадниках, викопування садивного матеріалу, часткової підготовки ґрун-ту під лісові культури смугами, площадками, а також для садіння лісових культур. Вперше саджальний меч для садіння лісу був застосований лісівником А. Колесо-вим. Залежно від ґрунтових умов застосовують два типи саджальних мечів: для легких піщаних ґрунтів і для зв'язаних суглинистих ґрунтів.

Саджальний меч для зв'язаних суглинистих ґрунтів відрізняється тим, що задня площа пластини – пера, є звальна, а не двогранна, як у першого меча. Для садіння лісових сіянців і саджанців в ямки на щільних ґрунтах застосовувалися бурави Розанова, які під час буріння розпушували і перемішували ґрунт. Найбі-льшого застосування у практиці лісокультурного виробництва знайшли два типи цих буравів: для щільних глинистих ґрунтів і для менш зв'язаних і ущільнених ґрунтів. Довжина робочої частини бурава 280-330 мм, а вся довжина бурава з ру-кояткою становить 1042 мм. Вага бурава не перевищує 5,5 кг.

Ще у 1893 р. у нашій лісівничій літературі з'явився опис лісосадильної ма-шини Стретона. Ця машина була сконструйована у 1888 р. для заліснення великих площ. Робочими органами її були дисковий ніж, малий і великий сошники, загор-тальні відвали і прикочувальні котки. Дисковий ніж перерізував ґрунт у вертика-льний площині. Малий сошник формував борозну, відвалюючи ґрунт наліво і на-право, а великий сошник поглиблював її до потрібної межі. Після цього як спеціа-

льний механізм подавав саджанці на дно борозни і загортальні відвали, які знахо-дилися за великим сошником, затискали його у ґрунті. Прикочувальні котки за-кінчували садіння, ущільнюючи ґрунт навколо саджанця зверху.

На машині під час роботи знаходилося п'ять чоловік: один керував рухом машини, четверо подавали саджанці з ящиків у відкриті кишені садильного меха-нізму. Поміщені у кишені саджанці автоматично затискалися і переносилися у са-дильну борозну. Тут одночасно із затисканням саджанця ґрунтом, кишеня відкри-валася. Машина була розрахована на тягу п'яти коней. Роботи по механізації лісо-садіння на Україні почалися ще у кінці 20-х років в Українському науково-дослідному інституті агролісомеліорації і лісового господарства, де була розроб-лена дворядна лісосадильна машина ЛП-1 конструкції І.М. Лабунського. Ця ма-шина працювала по типу розсадо-саджальних машин сільськогосподарського ви-робництва і призначалася для агролісомеліоративних цілей. Вона висаджувала сі-янці у заздалегідь оброблений до 35 см ґрунт.

До числа перших лісосадильних машин, які були поширені у нашій країні, слід відмітити також машину ПЧ конструкції інж. Чашкіна, в якій механізований тільки процес приготування щілини у ґрунті і загортання сіянця. Подавання сіянця у щілину та утримання його під час загортання відбувається вручну. У післявоєнний період застосовувалася більш вдосконалена саджалка Чашкіна під маркою СЛЧ-1.

У кінці сорокових років на Україні інж. А.М. Недашковським створюється лісосадильна машина СЛН-1, яка була однорядною, а потім і СЛН-2 – дворядний варіант машини СЛН-1, а в 60-х роках викладачами лісогосподарського факульте-ту Української сільгоспакадемії – лісосадильна машина СЛНУ-1. У подальшому Українським науково-дослідним інститутом агролісомеліорації у м. Харків (інж. Недашковським) були сконструйовані і передані у виробництво лісосадильні ма-шини ПН-4 та ПНД-4. У цих машин подавання сіянців у борозну, приготування і загортання борозни повністю механізовані. Машини ПЧ, ПН-4, ПНД-4 здійснюють садіння сіянців і саджанців лише у добре оброблений ґрунт. Пізніше інженером ЦНДІЛГ Жигаловим була сконструйована машина ЛПМ для садіння лісу у необро-блений ґрунт на вирубках з кількістю пеньків до 600 шт/га.

Зі зростанням науково-технічного прогресу поліпшується і конструкція лі-сосадильних машин. У даний час застосовують велику кількість лісосадильних машин (ЛСМ) призначених для різних лісорослинних умов. Так, для садіння рос-лин у декоративних, плодово-ягідних і лісових відділеннях застосовують машини СКБН-4, СКБН-4А, СПЛК, СШП-5/3; для створення лісових смуг на чистих пло-щах ССН-1, СПУ-1 та МПС-1; машини для садіння рослин на піщаних ґрунтах МПП-1, МЛБ-1 і СЛНУ-1; машини для роботи на схилах ЛПА-1, ЛМГ-2 та МЛС-1; для створення лісових культур на вирубках СБН-1А, СКЛ-1, ЛМ-1, ПЛА-1, ЛМБ-1 і МЛУ-1; машини для роботи на перезволожених ґрунтах СЛГ-1 і СЛ-2.

Шляхи підвищення рівня механізації лісосадильних робіт полягають у під-вищенні оснащеності підприємств ЛСМ, у впровадженні нових, більш досконалих конструкцій, у поліпшенні використання ЛСМ, що є на виробництві.