

## ЗАХИСТ ОПЕРАТОРІВ ЛІСОЗАГОТІВЕЛЬНИХ МАШИН

Пекка Олкінуора<sup>1</sup>

Лісові роботи є небезпечними. Лісоруби та інші робітники працюють у тяжких умовах, керуючи важкими машинами на крутих відкосах, на нерівній місцевості, в умовах наявності снігу, льоду, а безпеку також посилюють падаючі дерева. Це — рецепт ймовірного лиха. Однак, до 1975 року не було визнаних стандартів на випробування, які б сприяли покращанню безпеки машин з метою захисту операторів лісозаготівельних машин від нещасних випадків, таких як перекидання, падаючі об'єкти або погано захищені ланцюгові пилки валочних голівок лісозаготівельної машини. Промисловість визнала термінову необхідність таких стандартів, і в 1975 році підкомітет SC 15 «Машини для лісівництва» технічного комітету ISO/TC 23 розпочав свою роботу разом з Фінською асоціацією стандартів (SFS), як секретаріату. Від самого початку безпека операторів, які керують машинами для проведення лісових робіт, стала його головним завданням.

Відтоді на SC 15 покладено відповідальність за розроблення і публікацію близько 13 міжнародних стандартів. Стандарти встановлюють вимоги до лабораторних методів випробування, виконання показників безпеки, а також стандартизовані терміни, визначення та специфікації, які використовуються ліською промисловістю сьогодні.

Ці стандарти визнаються у всьому світі і суттєво впливають на безпеку машин для роботи у лісі. Вони охоплюють багато пристроїв, які вже здійснили революцію у процесах лісівництва, у тому числі:

- ланцюгові пилки;
- трелювальні трактори;
- валочно-пакетувальні машини;
- лісообробні машини;
- лісозаготівельні машини;
- лісонавантажувальні машини маніпуляторного типу;
- лебідки.

**Думаючи запобіжно**

Аби захистити операторів від пошкоджень, зумовлених перекиданням машин, підкомітет SC 15 розробив стандарт ISO 8082-1 «Машини для лісового господарства самохідні. Пристрої захисту від перекидання. Лабораторні випробування пристроїв захисту від перекидання та експлуатаційні вимоги до них. Частина 1: Загальні вимоги».

На сьогодні вже третє видання стандарту ISO 8082 на пристрої захисту від перекидання (ROPS) на-

дає відтворюваний статичний лабораторний метод для випробування міцності кабіни оператора. Рамка-ROPS проходить випробування з метою визначення її здатності витримати перекидання і підтримати зону виживання для оператора у разі, коли внаслідок перекидання структура деформується. Друга частина стандарту ISO 8082-2 присвячена машинам, у яких кабіна і виліт стріли розміщуються на одній і тій самій оборотній платформі.

Інший важливий стандарт на безпеку ISO 8083:2006 «Захисні структури падаючого об'єкту (FOPS). Лабораторні випробування і вимоги до технічних робочих показників». Стандарт встановлює метод для випробування міцності даху робочого місця оператора від удару і від проникнення колод, гілок і подібних до них падаючих об'єктів.

Стандарт визнає різні рівні ризику серед машин, спроектованих для роботи з розпилком колод великого діаметру, і машин, які використовуються для оброблення, зокрема, подрібнення малих залишків. Крім того, машина для лісових робіт повинна мати засоби захисту оператора (OPS), такі як вікна, що запобігають проникненню колод та інших об'єктів, що вислизують із захоплюючих кліщів навантажувача. Сталеві дроти і сітки зі сталевих дроту зазвичай використовуються на вікнах трелювальних тракторів, а полікарбонат широко використовується для вікон лісозаготівельних машин і форвардерів.

Стандарт ISO 8084:2003 «Машини для лісу. Пристрої захисту оператора. Технічні вимоги та методи випробувань» забезпечує метод випробування різних видів захисту OPS. Проте, стандарт не охоплює захист від літаючих об'єктів, таких як зламані компоненти ланцюга ріжучої пилки на лісозаготівельних машинах, або зубці циркулярної пилки на валильно-пакетувальних машинах. А це становить серйозну сферу ризику, адже існують задокументовані фатальні випадки. Тому підкомітет SC 15 розробив два стандарти, які мають вирішити цю проблему.

Перший стандарт ISO 11837 «Машини для лісового господарства. Система захисту від вистрілювання ланцюга пилки. Метод випробування і критерії ефективності» встановлює попереднє оцінення захисних систем ланцюга пилки, спроектованих для захисту від літаючих часток зламаного ланцюга. Другий стандарт ISO 11839 «Машини для лісового господарства. Матеріали для вікон і панелей, використовуваних у корпусі для захисту оператора від ви-

<sup>1</sup> Пекка Олкінуора нещодавно пішов на пенсію з органу MTT Vakola, відповідального за розроблення стандартів у Фінській асоціації стандартів (SFS). Із самого початку роботи підкомітету SC 15 «Машини для лісового господарства» технічного комітету ISO/TC 23 «Трактори і машини для сільського і лісового господарства» (1975 рік) і до травня 2009 року він був секретарем цього підкомітету та організував на той час усі 25 засідань підкомітету SC 15. П. Олкінуора відповідав за участь Фінляндії у міжнародній та європейській стандартизації сільськогосподарських машин.

ломлених зубців пилки» забезпечить методи проведення випробувань опору матеріалів корпусу kabіни від зламаних зубців циркулярної пилки з найбільшим розміром 50 × 50 мм. Обидва стандарти опубліковано.

Згадані вище стандарти охоплюють випробування, в яких виробник забезпечує, щоб усі пристрої, встановлені на машинах, направлених у продаж, були подібні тим, які пройшли лабораторне випробування.

#### **Безпека і технічні показники**

Для усунення конкретних ризиків безпеки підкомітет SC 15 також опублікував стандарт на загальну безпеку для лісозаготівельних машин ISO 11850:2003 «*Машини для лісозаготівельних робіт. Самохідні машини. Вимоги безпеки*». Уперше цей стандарт було опубліковано у 1996 році. Третє його видання встановлює вимірювання показників доступу до самохідних машин, у тому числі сходинки і дверей, а також вимоги до сидіння та засобів керування, освітлювальних приладів, гальм, позначок (етикеток) і технічного обслуговування (тобто експлуатації).

Стандарт ISO також послужив основою для гармонізованого європейського стандарту EN 14861:2004. Стандарт ISO 11850 — стандарт, визнаний на міжнародному рівні, який зробив вагомий внесок до безпеки машин для лісних робіт.

Три інших стандарти, розроблені підкомітетом SC 15, описують вимоги до гальм колісних і рейкових машин, а також до безпеки лебідок, що використовуються в умовах лісу:

- ISO 11169:1993 «*Машини для лісозаготівельних робіт. Колісні машини спеціального призначення. Словник, методи визначення експлуатаційних характеристик і критерії оцінювання гальмівних систем*»;

- ISO 11512:1995 «*Машини для лісозаготівельних робіт. Спеціальні гусеничні машини. Критерії оцінювання робочих характеристик гальмівних систем*»;

- ISO 19472:2006 «*Машини для лісозаготівельних робіт. Лебідки. Розміри, робочі характеристики та безпека*».

#### **Використання правильної термінології**

Наявність загальної термінології — це головне для промисловості, а також для користувачів стандартів. Деякі стандарти, розроблені підкомітетом SC 15, встановлюють умови, визначення, класифікацію і технічні вимоги, які широко використовуються промисловістю під час випуску машин для лісних робіт.

Стандарт ISO 6814:2009 «*Машини для лісного господарства. Машини пересувні та самохідні. Терміни, визначення і класифікація*» визначає систему назв машин для лісозаготівельних робіт відповідно до виконуваних функцій.

Спеціальну термінологію визначають такі стандарти:

- Форвардери (ISO 13860:2000);
- Трактори колісні трельовальні (ISO 13861:2000);
- Машини ватильно-пакетувальні (ISO 13862:2000);
- Лісонавантажувачі з стрілою-маніпулятором (ISO 17591:2002).

Під час розроблення контрольних символів для лісозаготівельних машин підкомітет SC 15 тісно співпрацював з підкомітетом TC 23/SC 14 «Органи керування оператора, символи для органів керування та інші засоби відображення інформації, настанови з експлуатації».

#### **Високі технології в лісозаготівлі**

Понад 45 % світової лісозаготівлі проводиться механічним способом, 65 % від цієї кількості виконується методом, названим «довжина дерева», який екстенсивно використовується у Північній Америці, і 35 % — методом «різки по довжині», який переважно використовується в Європі.

Відповідно до методу «довжина дерева», дерева звалюються самохідною валильно-пакетувальною машиною, що складає їх у в'язки, готові до перенесення самохідним трельовальним трактором до місця, де вони ріжуться на колоди.

Згідно з методом «різки по довжині», самохідна багатофункціональна лісозбиральна машина звалює дерева, звільняє їх від гілок і ріже на попередньо визначенні довжини. Оплата власнику лісу і підряднику лісозбиральної машини здійснюється на основі вимірної і зафіксованої кількості вирубаного деревини.

Самохідний форвардер (трактор, що самостійно завантажується для трельовання лісоматеріалів у суцільно зануреному стані) перевозить кипи колод до вантажних машин, які виконують подальше транспортування. Система також може охоплювати супутникове прослідковування пачок деревини за типами, кількістю і місцезростанням, допомагаючи заводу в ідентифікації та збиранні.

Сучасні лісові машини надзвичайно розвинені й дуже відмінні від тих, які використовувалися 35 років тому, коли підкомітет SC 15 розпочинав свою роботу з розроблення стандартів.

Хоча деякі з нових завдань стандартизації охоплюють високотехнологічні питання, зокрема надійність електронного управління, машини та їхні оператори, як і раніше, вимагають захисту від перекидання, належного доступу та сидіння для оператора.

Подальше розроблення цих основних принципів залишатиметься у центрі уваги під час майбутніх робіт зі стандартизації. ■

*За матеріалами «Інформаційного бюлетеня з міжнародної стандартизації», № 4' 2010*