

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОЙ СРЕДЫ НА ИЗНОС ЛЕМЕХОВ

Филимонова Татьяна Сергеевна, студентка 3 курса заочного отделения института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, *tanya.filimonova1983@mail.ru*

Научный руководитель: Филимонов Дмитрий Александрович, ассистент кафедры «Тракторы и автомобили» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, *dfilimonov3@gmail.com*.

Аннотация: Плужные лемеха эксплуатируются в условиях абразивной и окислительной среды почвы, а их ресурс в большой степени определяет работоспособность всей машины. Состояние лемехов непосредственно влияет на качество обработки и крошение почвы, получаемый урожай, производительность орудия и агрегата в целом, энергетические и трудовые затраты.

Ключевые слова: лемех, износ рабочих органов, почвенная среда, типы почв, абразивное изнашивание.

На износ рабочих органов в первую очередь влияют состав почвы, ее агрегатное состояние и физико-механические свойства. В процессе изнашивания происходит разупрочнение материала и удаление его частиц с поверхности детали.

Установлено [1,2], что в процессе эксплуатации рабочие органы почвообрабатывающей техники подвергаются трем основным видам изнашивания: абразивному, усталостному и окислительному.

Абразивное изнашивание наиболее распространено в случае работы деталей в почвенной среде. Механизм абразивного изнашивания состоит в

резании и скалывании микрочастиц металла в результате их контакта с абразивной массой.

Усталостное изнашивание происходит в результате циклических напряжений и проявляется в виде микротрещин и деформации поверхностного слоя детали, с последующим разрушением.

Окислительное изнашивание – это результат химических реакций на поверхности детали под влиянием жидкой или газообразной коррозионно-активной среды.

Износ плужных лемехов в большей степени зависит от механического состава почвы. По механическому составу почвы классифицируют по признакам, представленным на рис. 1.

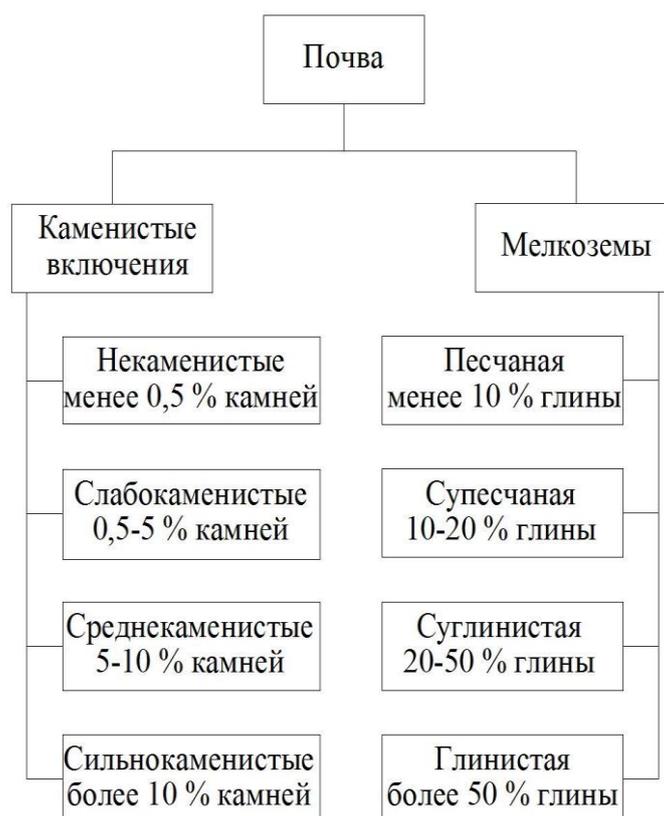


Рис. 1 Механический состав почвы

Почвы, содержащие большое количество песка, относят к легким, а содержащие много глины - к тяжелым. Промежуточное положение между песчаными и глинистыми почвами занимают суглинистые и супесчаные почвы.

В процессе изнашивания происходит взаимодействие материала рабочих органов с твердыми абразивными частицами. Такими частицами в почве являются кварц и гранит, содержание которых может достигать 70 %, а также полевой шпат, пироксен, слюда, рудные материалы и др.

Из-за большого содержания минеральных частиц кварца песчаные почвы обладают высокой изнашивающей способностью. Это обусловлено тем, что твердость кварца (11,5 ГПа) превышает твердость стали (8,5 ГПа). Интенсивность изнашивания лемехов на песчаных и супесчаных почвах в 4-6 раз выше, чем на глинистых.

График интенсивности изнашивания лезвийной и носовой частей лемеха на различных типах почв представлен на рис. 2. Из графика видно, что носовая часть лемеха изнашивается в 2-2,5 раза быстрее, чем лезвийная.

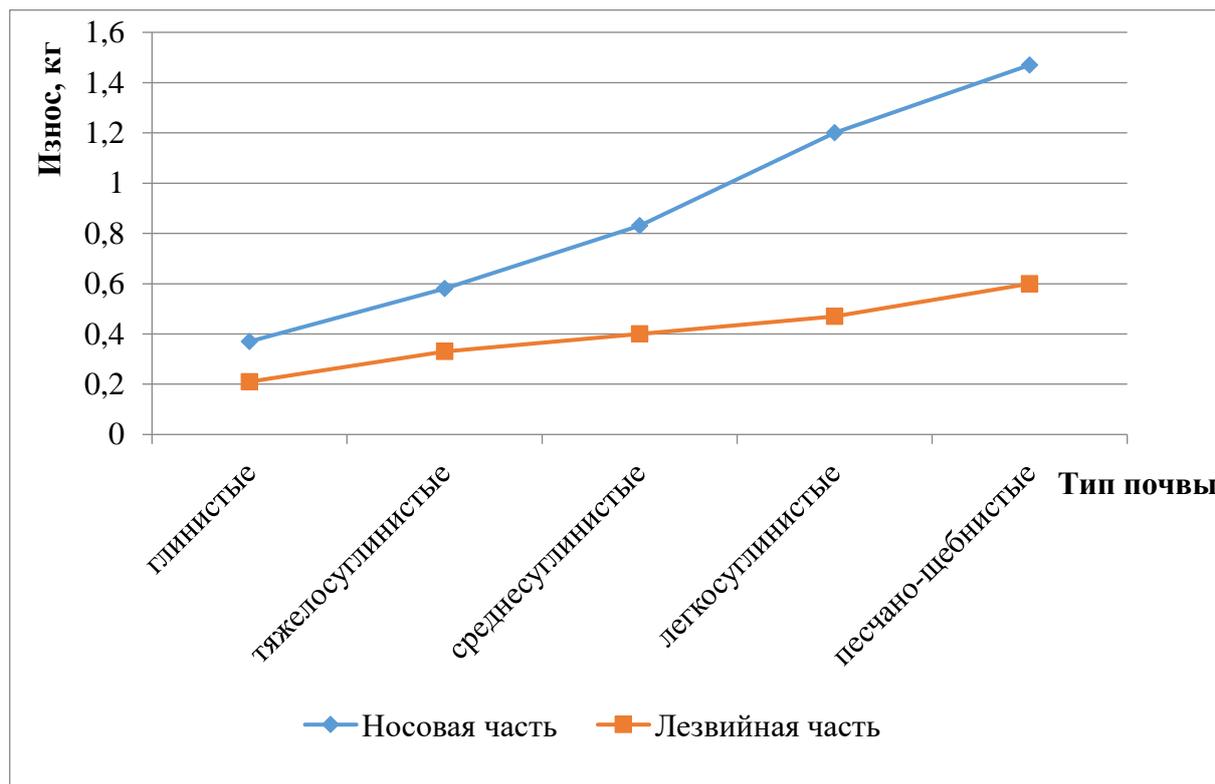


Рис. 2 График интенсивности изнашивания лемеха на различных почвах

Другими параметрами, оказывающими влияние на интенсивность износа лемехов плуга, являются твердость и влажность почвы. Параметры влажности и

твердости почвы взаимосвязаны, так при снижении твердости повышается влажность, и наоборот. Показатель влажности почвы оказывает существенное влияние на коэффициент трения почва–сталь. Каждому типу почвы соответствует свое значение влажности и коэффициент трения ($f=0,25\dots0,9$).

Исследования [3,4] свидетельствуют о том, что при увеличении влажности от 0 до 6 % происходит снижение твердости почвенной среды. При увеличении влажности до 12 % возрастает изнашивающая способность почвы в 3,5-4 раза, а свыше 12 % резко снижается твердость почвы и, как следствие, ее изнашивающая способность.

Зависимость интенсивности износа от влажности на разных типах почв представлена на рис. 3.

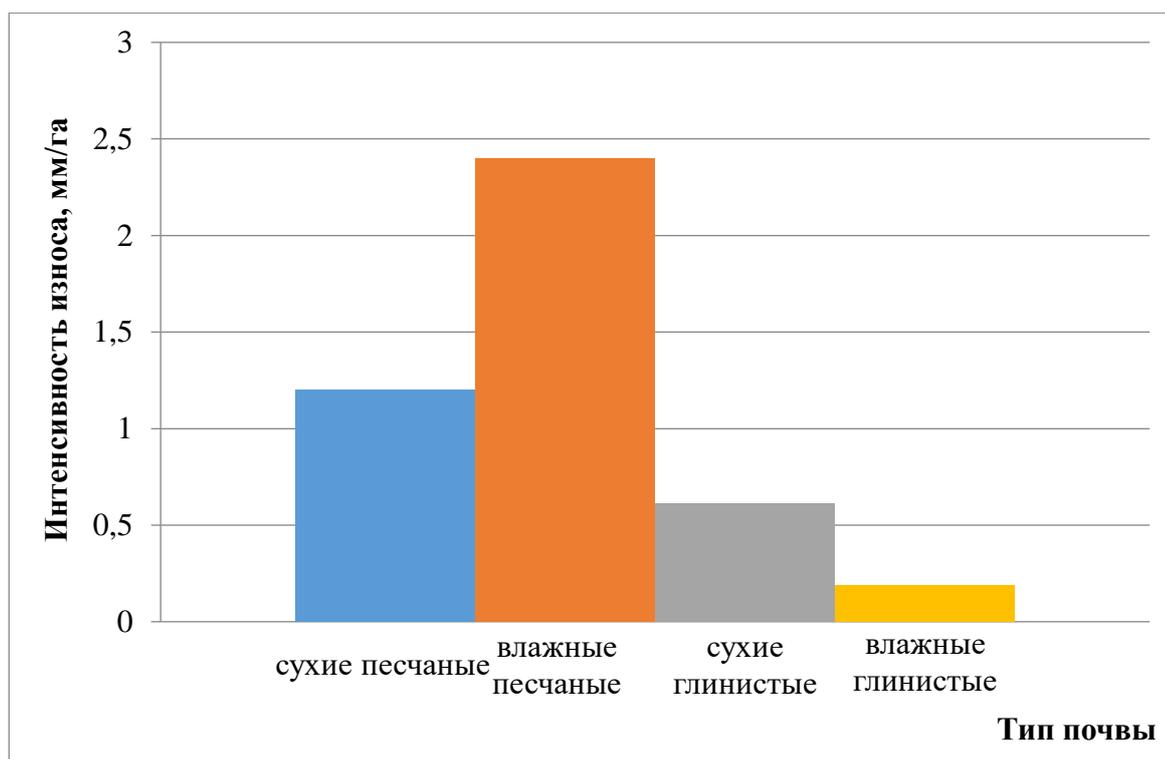


Рис. 3 Интенсивность износа лемехов в зависимости от изменения влажности на разных типах почв

При изменении влажности почвы от 4 до 12 % ее твердость снижается в 6-10 раз. Причем износ рабочих органов растет при увеличении влаги на песчаных почвах, а на глинистых– наоборот, при увеличении влаги износ снижается.

Результаты исследования показывают, что износ рабочей поверхности лемеха увеличивается с повышением твердости почвы, так как растет давление в зоне контакта поверхности рабочего органа и частиц почвы.

Библиографический список

1. Патент на полезную модель № 105454 U1 Российская Федерация, МПК G01N 3/56. Универсальное приспособление для проведения износных испытаний: № 2011101530/28: заявл. 18.01.2011: опубл. 10.06.2011 / А. М. Бондарев, А. М. Бугаев, Д. А. Филимонов, А. Н. Шитов ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет имени В.П.Горячкина (ФГОУ ВПО МГАУ). – EDN PGRISW.

2. Филимонов, Д. А. Износ рабочих органов почвообрабатывающих машин на примере лап культиватора / Д. А. Филимонов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2012. – № 8. – С. 47-49. – EDN PBLNNV.

3. Методика обеспечения экологически безопасной утилизации животноводческих стоков на сельскохозяйственных полях орошения / О. Н. Дидманидзе, А. В. Евграфов, Н. Н. Пуляев [и др.]. – Москва: ООО «Сам Полиграфист», 2024. – 164 с. – ISBN 978-5-00227-323-2. – EDN PBVYGG.

4. Новиков В.С. Упрочнение рабочих органов почвообрабатывающих машин: монография. – М.: ФГБОУ ВПО МГАУ, 2013. – 112 с.

УДК 635.917

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МХОВ *BRYOPHYTA* В ГОРОДСКОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ И ИНТЕРЬЕРЕ

Куцева Анастасия Сергеевна, студентка 2 курса технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, anastasiakuceva55@gmail.com

Научный руководитель: Кондратенко Юлия Игоревна, преподаватель технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, y.kondratenko@rgau-msha.ru