

УДК 625.032.435

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ МЕХАНИЗМОВ НА ИЗНОС СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Ракова А.Ю., студентка 4 курса инженерного факультета

Научные руководители:

Сидоров Е.А., кандидат технических наук, доцент

Сидорова Л.И., кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** агрегат, вибрация, конструкция, механизм, сельскохозяйственная техника, износ.*

В данной работе представлено понятие вибрации, рассмотрены типы источников вибрации, а также изучено влияние вибрации на износ сельскохозяйственной техники и непосредственно работников.

Вибрация – движение точки или механической системы, при котором происходят колебания характеризующие его скалярные величины (виброускорения, виброскорости и виброперемещения).

Вибрация в сельском хозяйстве, в том числе и в АПК делится на два типа источника: производственно-необходимая (полезная); вредная.

Первый тип снижает материальные затраты за счет того, что увеличивает срок службы рабочих органов, повышая производительность с/х агрегатов. Помимо этого, делает минимальным вредное влияние на окружающую среду: снижается воздействие на почву опорными устройствами самоходных сельскохозяйственных машин, что приводит к сохранности корневой системы растений, уменьшению уровня водной эрозии, обеспечению оптимального водно-воздушного и теплового балансов в почве, и, как следствие, к повышенной урожайности.

Известно, что применение технологии и технических средств с виброэлементами снижает затраты труда на 25...30 %, повышает производительность сеялочных агрегатов в 1,4 раза, уменьшает удельный расход топлива в 1,8 раза. [1]

В почвообработке применение рабочих виброорганов культиваторов позволило снизить тяговое сопротивление, по сравнению с классическими агрегатами, на 30...50%, налипание почвы – на 39%. При этом срок службы рабочих органов увеличился в 2...3 раза. [2]

В любом случае полезная вибрация, необходимая для выполнения технологических операций воздействует и негативно как на узлы и механизмы сельскохозяйственных машин, так и на оператора.

Вредная вибрация нарушает планируемые конструктором законы движения машин, механизмов и систем управления, порождает неустойчивость рабочих процессов и может вызвать отказы и полную расстройку всей системы. Из-за вибрации увеличиваются динамические нагрузки в элементах конструкций (кинематических парах механизмов, стыках и др.), в результате снижается несущая способность деталей, развиваются трещины, возникают усталостные разрушения. [3] Действие вибрации может изменить внутреннюю и поверхностную структуру материалов, условия трения и износа на контактных поверхностях деталей машин и привести к нагреву конструкций. [4]

Вибрация порождает шум, являющийся важным экологическим показателем среды обитания человека. Вибрация оказывает и непосредственное воздействие на человека, снижая его функциональные возможности и работоспособность.

Итак, применение активных виброорганов сельскохозяйственных машин позволяет снизить материальные затраты и увеличить их срок службы в сравнении с классическими.

Одним из наиболее эффективных способов борьбы с вредной вибрацией является конструктивная оптимизация устройства сельскохозяйственных машин с применением эластичных систем. [5, 6] Такие системы позволяют рассеивать энергию, получаемую от источников вибрации, за счет диссипации. Такие меры позволят улучшить условия труда операторов, повысить долговечность узлов сельскохозяйственных машин.

Библиографический список:

1. Уханов, А.П. Зависимость показателей тракторного дизеля от состава рыжико-минерального топлива / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А.

Сидоров, А.И. Якунин, Л.И. Сидорова // Научное обозрение, 2017, № 24, с. 21-27.

2. Уханов, А.П. Теоретическая и экспериментальная оценка эксплуатационных показателей пахотного агрегата при работе на дизельном смесевом топливе / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Научное обозрение. – 2014. – №1. – С.21-27.

3. Аюгин Н.П. Практикум по технологии восстановления деталей и сборочных единиц / Н.П. Аюгин, А.В. Морозов, А.Н. Еремеев, Е.А. Сидоров, М.А. Карпенко – Ульяновск: УлГГАУ, 2022. – 166 с.

4. Сидоров Е.А. Причины возникновения и последствия вибрационных воздействий на энергетические машины / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова, В.С. Приказчиков // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. – Нальчик, 2022. С. 222-223.

5. Сидоров Е.А. Повышение долговечности подвижных соединений механизмов / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова, А.Ю. Ракова // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: сборник всероссийской научно-практической конференции. – Нальчик, 2022. С. 219-221.

6. Сидоров Е.А. Система технического сервиса машин иностранного производства / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова, М.С. Жарова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: сборник материалов международной научно-практической конференции. –Ульяновск, 2022. С. 485-489.

INFLUENCE OF VIBRATION OF MECHANISMS ON THE WEAR OF AGRICULTURAL EQUIPMENT

Rakova A.Yu.

***Keywords:** unit, vibration, construction, mechanism, agricultural machinery, wear.*

In this paper, the concept of vibration is presented, the types of vibration sources are considered, and the influence of vibration on the wear and tear of agricultural machinery and directly workers is studied.