10. Patent RF № 2616201 Rossijskaya Federaciya. Stend dlya ispytanij yacheistyh poverhnostej: № 2016108182: zayavl. 09.03.2016: opubl. 13.04.2017, Byul. № 11 / Tishaninov N.P., Anashkin A.V.

11. Patent RF № 2647526 Rossijskaya Federaciya. Pribor dlya vydeleniya primesej iz zernosmesej: № 2017114302: zayavl. 24.04.2017: opubl. 16.03.2018, Byul. № 8 / Tishaninov N.P., Anashkin A.V.

12. Patent RF № 2492940 Rossijskaya Federaciya. Stend dlya ispytanij yacheistyh poverhnostej: № 2012112301/03: zayavl. 29.03.2012: opubl. 20.09.2013, Byul. № 26 / Tishaninov N.P., Anashkin A.V., Amel'yanc A.G., Tishaninov M.A., Rastyushevskij K.A.

13. Patent RF № 2492941 Rossijskaya Federaciya. Stend dlya ispytanij yacheistyh poverhnostej: № 2012113207/03: zayavl. 04.04.2012: opubl. 20.09.2013, Byul. № 26 / Tishaninov N.P., Amel'yanc A.G., Anashkin A.V., Tishaninov K.N., Rastyushevskij K.A.

14. Tishaninov N.P., Anashkin A.V. Modernizirovannyj pribor dlya vydeleniya primesej iz zernosmesej – «TIAN – 1» // Sel'skij mekhanizator. – 2019. – № 1. – S. 4 – 5.

Сведения об авторах

Принадлежность к организации

Анашкин Александр Витальевич – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Россия, г. Тамбов, e-mail: av-anashkin@mail.ru.

Емельянович Сергей Владимирович – ведущий инженер Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, e-mail: seruvarovo@yandex.ru.

Author credentials

Affiliations

Anashkin Alexander – Full Doctor of Technical Sciences, Leading Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture”, Russia, Tambov, e-mail: av-anashkin@mail.ru.

Emelyanovich Sergey – Leading Engineer of Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture”, Russia, Tambov, e-mail: seruvarovo@yandex.ru.

Поступила в редакцию (Received): 29.03.2021 Принята к публикации (Accepted): 30.04.2021

УДК 631.362.3

DOI: 10.35887/2305-2538-2021-3-62-68

АНАЛИЗ УРОВНЯ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ ПРИ УСТАНОВКЕ РЕШЕТНОГО СТАНА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ НА ГОФРИРОВАННЫЙ ПНЕВМОЦИЛИНДР

¹Аксенов Игорь Игоревич

¹Оробинский Владимир Иванович

¹Корнев Андрей Сергеевич

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Реферат. Процесс решетной сепарации в зерноочистительных машинах сопровождается значительным вибрационными нагрузками на узлы агрегата, что оказывает негативное воздействие на процесс сепарации, надежность машины в целом и здоровье работников, обслуживающих зерноочистительный агрегат. Избежать этого возможно за счет установки решетного стана на эластичный пневмоцилиндр, заполненный сжатым воздухом, для гашения вертикально направленных вибраций. Определяли эффективность использования предлагаемой конструкции. В ходе исследований измеряли вибрацию непосредственно на раме лабораторной установки. Высота пневмоцилиндра составляла 0,3 м. Частота колебаний привода решетного стана варьировалась от 300 до 500 мин⁻¹ с шагом в 25 мин⁻¹. Амплитуда колебаний составляла 16 и 28 мм. В качестве объекта сравнения взята конструкция решетного стана стандартной

компоновки, подвешенная на плоских подвесках. Использование предлагаемого технического решения, позволяет снизить уровень вибрации на 2,5 - 44,3%, в зависимости от режимных параметров. Наибольшее расхождение показателей уровня вибрации наблюдаются при частоте в 300 мин⁻¹ и амплитуде 28 мм (44,3%), а наименьшее - при частоте в 400 мин⁻¹ и амплитуде 16 мм (2,5%). Установлено, что решетный стан, установленный на эластичном пневмоцилиндре, не входит в резонансное колебание с рамой зерноочистительной машины и возникающие знакопеременные нагрузки гасятся за счет упругости воздуха в пневмоцилиндре. Анализ полученной информации показывает, что снизить уровень вибрации машин для послуборочной обработки зернового вороха, установленных в технологических линиях зерноочистительных агрегатов можно за счет использования новой конструкции крепления решетных станков.

Ключевые слова: вибрация, зерноочистительные машины, решетный стан, биения

ANALYSIS OF THE OVERALL VIBRATION LEVEL DURING THE INSTALLATION OF THE GRATING MILL GRAIN CLEANING MACHINE FOR CORRUGATED PNEUMATIC CYLINDER

¹Aksenov Igor

¹Orobinsky Vladimir

¹Kornev Andrey

¹FSBEI HE "Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great"

Abstract. The process of sieve separation in grain cleaning machines is accompanied by significant vibration loads on the units of the unit, which has a negative impact on the separation process itself, on the reliability of the machine as a whole and on the health of the employees serving the grain cleaning unit. This can be avoided by installing the sieve bed on an elastic pneumatic cylinder filled with compressed air to damp vertically directed vibrations. The efficiency of using the proposed design was determined. Vibration was measured directly on the frame of the laboratory setup during the research. The height of the pneumatic cylinder was 0.3 m. The oscillation frequency of the sieve mill drive was varied from 300 to 500 min⁻¹ with a step of 25 min⁻¹. The vibration amplitude was 16 and 28 mm. The structure of the sieve bed of the standard configuration, suspended on flat hangers, is taken as a comparison object. The use of the proposed technical solution makes it possible to reduce the vibration level by 2.5 - 44.3%, depending on the operating parameters. The greatest discrepancy in the vibration level indicators is observed at a frequency of 300 min⁻¹ and an amplitude of 28 mm (44.3%), and the smallest at a frequency of 400 min⁻¹ and an amplitude of 16 mm (2.5%). It was found that the sieve mill installed on an elastic pneumatic cylinder does not enter into resonance vibration with the frame of the grain cleaning machine and the alternating loads that arise are damped due to the elasticity of the air in the pneumatic cylinder. The analysis of the information received shows that it is possible to reduce the vibration level of machines for post-harvest processing of grain heaps installed in the processing lines of grain cleaning units due to the use of a new design for fastening sieve mills.

Keywords: vibration, grain cleaning machines, grating mill, runouts.

Введение. Решетная сепарация зернового вороха одна из основных технологических операций производства зерна, эффективность которой влияет на качественные показатели товарного и семенного материала. Для осуществления процесса разделения зерновой массы, поступающей на послуборочную обработку от комбайна, используются в основном зерноочистительные машины, главным рабочим органом которых является решетка в решетных станках [5, 7, 8]. В процессе работы такие машины испытывают значительные знакопеременные нагрузки на рабочих узлах, что приводит к появлению вредных вибраций с постоянно усиливающимся диапазоном колебаний с течением времени. Это приводит не только к быстрому износу машины, но и способствует возникновению вредных производственных факторов, негативно сказывающихся на здоровье обслуживающего персонала, с превышением предельно допустимых уровней регламентируемых СНИП, такими как шум и вибрация [1, 12, 13]. Поэтому поиск технических средств борьбы с вредными вибрациями в решетных зерноочистительных машинах представляет в достаточной

степени важную задачу, решение которой позволит не только обеспечить долговечность техники при сохранении эффективности ее работы, но создать безопасные условия труда работников [6, 11].

Материалы и методы. Решить поставленную задачу позволит техническое решение, представленное на рисунке 1.

Рисунок 1 – Схема решетчатого стана установленного на гофрированном пневмоцилиндре

Решетчатый стан работает следующим образом: вращательное движение эксцентрика 3 преобразуется в возвратно-поступательное перемещение толкателя 4, при этом возникает контактно-силовое взаимодействие между ним и корпусом решетки 1. При колебании решетчатого стана возникают инерционные силы, действующие как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости, максимальное значение этой силы проявляется в крайних положениях решетчатого стана. Пружина 5 способствует снижению действия инерционных сил на раму машины 6 в горизонтальном направлении. Силовое взаимодействие непостоянно при движении влево эксцентриковый привод нагружен, при обратном движении он не испытывает нагрузки и колебания не передаются на корпус машины. В процессе работы из-за неравномерности нагружения решетки 2 продуктами сепарации, а также большой величины колеблющихся масс возникают значительные вибрации [4].

Гофрированный эластичный пневмоцилиндр 7, на которой установлен решетчатый стан, заполняется сжатым воздухом и гасит вертикально направленные вибрации. Гофрированный эластичный пневмоцилиндр 7 устанавливается по центру масс решетчатого стана, при движении в лево ее одноименная сторона сжимается, правая растягивается. При движении в право происходит обратный процесс. Изменяя давление внутри пневмоцилиндра можно регулировать высоту установки решетчатого стана и менять характер перемещения зернового материала по решетке в зависимости от обрабатываемого материала, требуемой степени очистки и производительности машины [4].

Эффективность гашения вибрации передающейся от работающего решетчатого стана на раму зерноочистительной машины и установочную поверхность в зерноочистительном агрегате проверена в ходе экспериментальных лабораторных исследований на кафедре сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. Для проведения исследований была смоделирована лабораторная установка имитирующая работу решетчатого стана зерноочистительной машины ОЗФ [9, 10].

В ходе исследований измеряли вибрацию непосредственно на раме лабораторной установки. Частота колебаний привода решетчатого стана варьировалась от 300 до 500 мин⁻¹ с шагом в 25 мин⁻¹. Амплитуда колебаний составляла 16 и 28 мм соответственно [2, 3]. Высота пневмоцилиндра составляла 0,3 м. В качестве объекта сравнения взята конструкция решетчатого стана стандартной компоновки, подвешенная на плоских подвесках.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований представлены в таблице 1. Показатели уровня вибрации для наглядности были округлены до целых значений.

Таблица 1 – Влияние режима работы и способа установки решетного стана на уровень вибрации

Частота колебаний, мин ⁻¹	Амплитуда, мм	Уровень вибрации от решетного стана стандартной компоновки	Уровень вибрации от решетного стана установленного на пневмоцилиндре,
n	A	Lv, дБА	
300	28	192	107
	16	178	106
325	28	170	111
	16	156	109
350	28	149	116
	16	135	112
375	28	132	120
	16	124	114
400	28	128	123
	16	119	116
425	28	149	127
	16	144	123
450	28	201	133
	16	194	128

Анализ представленных данных показывает, что характер изменения вибрационной нагрузки при стандартной компоновке решетного стана имеет параболическую зависимость, а при установке на пневмоцилиндр зависимость прямолинейна. Использование предлагаемого технического решения патент № RU 189555 U1 позволяет снизить уровень вибрации 2,5...44,3% в зависимости от режимных параметров. Наибольшее расхождение показателей уровня вибрации наблюдаются при частоте в 300 мин⁻¹ и амплитуде 28 мм – 44,3%, а наименьше разница при 400 мин⁻¹ и амплитуде 16 мм – 2,5% (рисунок 2). Данный факт можно объяснить тем, что решетный стан, установленный на пневмоцилиндре, не входит в резонансное движение с рамой машины и возникающие знакопеременные нагрузки гасятся за счет упругости воздуха в пневмоцилиндре.

Рисунок 2 – График зависимости уровня общей вибрации от режимных параметров работы при различном способе подвеса

Заключение. Установка решетного стана на гофрированный эластичный пневмоцилиндр позволит гасить вредные вибрации, снижая их воздействие на раму машины, а также снизит массу конструкции зерноочистительного агрегата и упростит процесс регулирования высоты установки решетного стана.

Проведенные исследования показали, что снизить уровень вибрации машин для послеуборочной обработки зернового вороха, установленных в технологических линиях зерноочистительных агрегатов можно за счет использования новой конструкции крепления решетных станов. Что в свою очередь, по нашему мнению позволит снизить вибрационные нагрузки всей технологической линии и повысить эффективность работы машин входящих в ее состав.

Список литературы

1. Анализ тенденций развития современных зерноочистительных и сортировальных машин / В.П. Чеботарев, И.В. Барановский, А.А. Князева [и др.] // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: матер. международной науч.-практ. конф. – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2010. – Т. 1. – С. 184-189.
2. Бурков А.И., Глушков А.Л. Определение оптимальной амплитуды и частоты колебаний решётного стана машины предварительной очистки зерна МПЗ-50 // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2011. – № 2 (21). – С. 62-67.
3. Влияние режима работы решетного стана на качественные показатели работы решет [Текст] / М.К. Харитонов, А.М. Гиевский, А.В. Чернышов, И.В. Баскаков, Д.В. Ненашев // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов (Россия, Воронеж, 12-13 ноября 2019 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – С. 421-425.
4. Патент № 189555 Российская Федерация, МПК В07В 1/28 Решетный стан: №2018143170. Заявл. 05.12.2018; опубл. 28.05.2019 / Оробинский В.И., Корнев А.С., Аксенов И.И.; заявитель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – 2 с.
5. Расположение колосовых решет в современных зерноочистительных машинах [Текст] / А.В. Чернышов, А.М. Гиевский, И.В. Баскаков, М.К. Харитонов // Наука и образование в современных условиях: материалы междунар. науч. конф. (Россия, Воронеж, 10 марта - 22 апреля 2016 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I", 2016. – С. 173-178.
6. Харитонов М.К., Марычев В.В., Чернышов А.В. Способы повышения эффективности работы решетных станов зерноочистительных машин [Текст] // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Воронеж, 15-17 ноября 2016 г.). – Воронеж, 2016. – С. 96-99.
7. Чернышов А.В., Харитонов М.К. Анализ схем размещения решет в решетных станах зерноочистительных машин [Текст] // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов I (Россия, г. Воронеж, 28-29 ноября 2011 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 266-272.
8. Чернышов А.В. Исследование работы решетного стана при фракционировании зернового вороха [Текст] // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, посвященные 100-летию Воронежского гос. аграр. ун-та им. императора Петра I (Россия, г. Воронеж, 28-29 ноября 2011 г.). – Ч. IV. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – С. 128-131.
9. Чернышов А.В., Гиевский А.М. Повышение эффективности подготовки товарного и семенного зерна на решетных станах зерноочистительных машин: монография [Текст] – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2018. – 160 с.
10. Чернышов, А.В. Совершенствование процесса фракционирования зернового вороха на решетном стане зерноочистительных машин: дис. канд. техн. наук: 05.20.01 / А.В. Чернышов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. – Воронеж, 2011. – 140 с.
11. Analysis of the beats of separation sieve pans / Shatsky V.P., Orobinsky V.I., Axenonov I.I., Kornev A.S // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on Engineering Studies and Cooperation in Global Agricultural Production. Bristol, – 2021. – С. 012106.

12. Design of a grain cleaning machine for small farms / K.D. Astanakulov, Y.Z. Karimov, G. Fozilov // Journal Ama, Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America. – 2011. – Vol. 42 (4). – Pp. 37-40.

13. Mathematical modeling of the grain material separation in the pneumatic system of the grain-cleaning machine / I. Badretdinov, S. Mudarisov, M. Tuktarov, E. Dick, S. Arslanbekova // Journal of Applied Engineering Science. – 2019. – Vol. 17 (4).

References

1. Analiz tendencij razvitiya sovremennyh zernoochistitel'nyh i sortiroval'nyh mashin / V.P. CHEbotarev, I.V. Baranovskij, A.A. Knyazeva [i dr.] // Nauchno-tehnicheskij progress v sel'skohozyajstvennom proizvodstve: mater. mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. – Minsk: NPC NAN Belarusi po mekhanizacii sel'skogo hozyajstva, 2010. – T. 1. – S. 184-189.

2. Burkov A.I., Glushkov A.L. Opredelenie optimal'noj amplitudy i chastoty kolebanij reshyotnogo stana mashiny predvaritel'noj ochistki zerna MPZ-50 // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. – 2011. – № 2 (21). – S. 62-67.

3. Vliyanie rezhima raboty reshetnogo stana na kachestvennye pokazateli raboty reshet [Tekst] / M.K. Haritonov, A.M. Gievskij, A.V. CHernyshov, I.V. Baskakov, D.V. Nenashev // Innovacionnye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya APK: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenykh i specialistov (Rossiya, Voronezh, 12-13 noyabrya 2019 g.). – Voronezh: FGBOU VO Voronezhskij GAU, 2019. – S. 421-425.

4. Patent № 189555 Rossijskaya Federaciya, MPK B07B 1/28 Reshetnyj stan: №2018143170. Zayavl. 05.12.2018: opubl. 28.05.2019 / Orobinskij V.I., Kornev A.S., Aksenov I.I.; zayavitel' FGBOU VO Voronezhskij GAU. – 2 s.

5. Raspolozhenie kolosovyh reshet v sovremennyh zernoochistitel'nyh mashinah [Tekst] / A.V. CHernyshov, A.M. Gievskij, I.V. Baskakov, M.K. Haritonov // Nauka i obrazovanie v sovremennykh usloviyakh: materialy mezhdunar. nauch. konf. (Rossiya, Voronezh, 10 marta - 22 aprelya 2016 g.). – Voronezh: FGBOU VO "Voronezhskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni imperatora Petra I", 2016. – S. 173-178.

6. Haritonov M.K., Marychev V.V., CHernyshov A.V. Sposoby povysheniya effektivnosti raboty reshetnyh stanov zernoochistitel'nyh mashin [Tekst] // Innovacionnye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya APK: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Voronezh, 15-17 noyabrya 2016 g.). – Voronezh, 2016. – S. 96-99.

7. CHernyshov A.V., Haritonov M.K. Analiz skhem razmeshcheniya reshet v reshetnyh stanah zernoochistitel'nyh mashin [Tekst] // Innovacionnye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya APK: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenykh i specialistov I (Rossiya, g. Voronezh, 28-29 noyabrya 2011 g.). – Voronezh: FGBOU VPO Voronezhskij GAU, 2015. – S. 266-272.

8. CHernyshov A.V. Issledovanie raboty reshetnogo stana pri frakcionirovanii zernovogo voroha [Tekst] // Innovacionnye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya APK: materialy Vserossijskoj nauch.-prakt. konf. molodyh uchenykh i specialistov, posvyashchennye 100-letiyu Voronezhskogo gos. agrar. un-ta im. imperatora Petra I (Rossiya, g. Voronezh, 28-29 noyabrya 2011 g.). – CH. IV. – Voronezh: FGBOU VPO Voronezhskij GAU, 2012. – S. 128-131.

9. CHernyshov A.V., Gievskij A.M. Povyshenie effektivnosti podgotovki tovarnogo i semennogo zerna na reshetnyh stanah zernoochistitel'nyh mashin: monografiya [Tekst] – Voronezh: Voronezhskij GAU, 2018. – 160 s.

10. CHernyshov, A.V. Sovershenstvovanie processa frakcionirovaniya zernovogo voroha na reshetnom stane zernoochistitel'nyh mashin: dis. kand. tekhn. nauk: 05.20.01 / A.V. CHernyshov; Voronezh. gos. agrar. un-t. – Voronezh, 2011. – 140 s.

11. Analysis of the beats of separation sieve pans / Shatsky V.P., Orobinsky V.I., Aksenov I.I., Kornev A.S. // V sbornike: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on Engineering Studies and Cooperation in Global Agricultural Production. Bristol, – 2021. – S. 012106.

12. Design of a grain cleaning machine for small farms / K.D. Astanakulov, Y.Z. Karimov, G. Fozilov // Journal Ama, Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America. – 2011. – Vol. 42 (4). – Pr. 37-40.

13. Mathematical modeling of the grain material separation in the pneumatic system of the grain-cleaning machine / I. Badretdinov, S. Mudarisov, M. Tuktarov, E. Dick, S. Arslanbekova // Journal of Applied Engineering Science. – 2019. – Vol. 17 (4).

Сведения об авторах

Принадлежность к организации

Аксенов Игорь Игоревич – старший преподаватель Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Россия, г. Воронеж, e-mail: igor-aksenov1989@ya.ru.

Оробинский Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Россия, г. Воронеж, e-mail: main@agroeng.vsau.ru.

Корнев Андрей Сергеевич – кандидат технических наук, доцент Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Россия, г. Воронеж, e-mail: kornev.andr@mail.ru.

Author credentials

Affiliations

Aksenov Igor – Senior Lecturer of Agricultural Sciences, Professor of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great”, Russia, Voronezh, e-mail: igor-aksenov1989@ya.ru

Orobinsky Vladimir – Full Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great”, Russia, Voronezh, e-mail: main@agroeng.vsau.ru.

Kornev Andrey – Candidate of Engineering Sciences, Docent of Agricultural Sciences, Professor of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great”, Russia, Voronezh, e-mail: kornev.andr@mail.ru.

Поступила в редакцию (Received): 07.04.2021 Принята к публикации (Accepted): 27.05.2021

УДК 631.312.021.3

DOI: 10.35887/2305-2538-2021-3-68-78

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ МТА

¹Завражнов Анатолий Иванович

²Лебедев Анатолий Тимофеевич

²Лебедев Павел Анатольевич

²Захарин Антон Викторович

¹ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

²ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Реферат. Среди продаваемых запасных деталей для сельскохозяйственной техники до 40 % не качественных, их использование приводит к нарушению агротехнических требований и простаиванию техники в период выполнения сельскохозяйственных работ. Применили для машинно-тракторных агрегатов (МТА) методологический подход повышения надежности технологических процессов. МТА рассмотрены в виде иерархической схемы элементов, в структуре которой низшие элементы - рабочие поверхности деталей, оказывающие наибольшее влияние на надежность всей системы. Надежность подсистемы «среда» принята ≈1. Проведенные теоретические исследования позволили установить, что вероятность безотказной работы (ВБР) исходных МТА можно повысить за счет функционального резервирования свойств рабочих поверхностей мобильного энергетического средства и рабочих органов технологического