

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАБИН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ОПРОКИДЫВАНИИ ПО ГОСТ ISO 3471-2015

Артемов М.В., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: кабина, конструкция, оператор, безопасность, ROPS.

Работа посвящена анализу требований безопасности кабины сельскохозяйственной техники при опрокидывании по ГОСТ ISO 3471-2015. Требования стандарта позволяют обеспечить безопасность кабин сельскохозяйственной техники при опрокидывании.

Введение. При проектировании машин нужно обеспечивать их высокое качество [1, 2, 3]. В настоящее время техника используется в сложных условиях [4, 5, 6], что повышает опасность для её оператора. Поэтому кабина должна быть максимально укреплена. Специально для этого разработан и внедрен в нашей стране ГОСТ ISO 3471-2015.

Цель работы. Провести анализ требований безопасности кабин сельхозтехники для обеспечения безопасности оператора.

Результаты анализа. ГОСТ ISO 3471-2015 - это стандарт разработанные подкомитетом SC 2. Он обязывает производителей сельхозтехники предпринимать меры для предотвращения опрокидывания и уменьшения риска травм «операторов сельскохозяйственной техники» [7].

Для соответствия продукции данному стандарту производители разработали металлические конструкции для защиты при опрокидывании (ROPS). Стандарт распространяется на ROPS, устанавливаемые на следующие мобильные машины по ISO 6165, управляемые оператором в положении сидя, и имеющие массу 700 кг и

более: бульдозер, погрузчик, экскаватор-погрузчик, трубоукладчик, автогрейдер, уплотняющая машина, каток, траншекопатель.

Ожидается, что для сидящего оператора с ремнем безопасности защита при опрокидывании будет обеспечена, при условии движения вперед с начальной скоростью от 0 до 16 км/ч по твердой глинистой поверхности с углом наклона 30° в направлении опрокидывания, и при опрокидывании на 360° относительно продольной оси машины и без потери контакта с опорной поверхностью.

Каркас ROPS может иметь как одну так большее количество стоек штампованной или сварной конструкции, которые соединяются конструктивными элементами, воспринимающими нагрузку. Такая конструкция очень хорошо себя зарекомендовала не только в сельском хозяйстве, но и во многих других отраслях. Даже самая простая конструкция способна спасти жизнь человеку. Это наглядно показано на рисунке 1.



Рис. 1. Общий вид простейшей конструкции ROPS

Естественно каждый тип конструкции проходит испытания на предельную прочность, например, с помощью стенда, изображённого на рисунке 2.

Использование положений вышеназванного стандарты позволяет грамотно проектировать кабины, обеспечивая безопасность работы операторов.

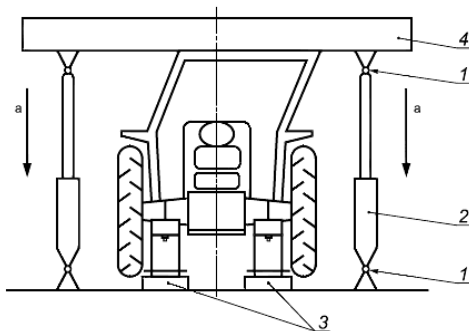


Рис. 2. Схема испытания кабин на прочность

Вывод. Таким образом, исходя из анализа, можно сделать вывод, что требования безопасности кабины это немало важный пункт, который нужно учитывать при проектировании сельскохозяйственной техники.

Библиографический список:

1. Яковлев, С. А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей машин / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов. – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – 258 с.
2. Яковлев, С. А. Повышение эффективности электромеханической заковки поверхностей двухинструментальной обработкой / С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4(102). – С. 092-096.
3. Яковлев, С. А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Яковлев Сергей Александрович, 2023. – 423.
3. Яковлев, С. А. Управление качеством электромеханической обработки деталей машин / С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Инновационные технологии в метрологии, стандартизации и

управлении качеством: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 01 января – 31 2012 года. – Москва: Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2012. – С. 111-113.

4. Влияние повышенных температур на упрочненные электромеханической обработкой структуры титанового сплава BT22 / С. А. Яковлев, М. М. Замальдинов, А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2020. – Т. 16, № 8(188). – С. 376-379.

5. Results of metallographic studies of cutting parts of cultivator sweeps made of the 30MnB5 steel / S. A. Yakovlev, V. I. Kurdyumov, V. E. Proshkin [et al.] // Tractors and Agricultural Machinery. – 2024. – Vol. 91, No. 5. – P. 637-645.

6. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27-32.

7. Устройство для приготовления жидких удобрений / М. М. Замальдинов, Е. Н. Прошкин, С. А. Яковлев [и др.] // Актуальные вопросы аграрной науки : Материалы Национальной научно-практической конференции, Ульяновск, 20–21 октября 2021 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 345-348.

ANALYSIS OF THE SAFETY REQUIREMENTS OF THE CABIN OF AGRICULTURAL MACHINERY DURING ROLLOVER ACCORDING TO GOST ISO 3471-2015

Artemyev M.V.
Scientific supervisor - Yakovlev S.A.
Ulyanovsk SAU

Keywords: *cabin, construction, operator, safety, ROPS.*

The work is devoted to the analysis of the safety requirements of the cabin of agricultural machinery during tipping according to GOST ISO 3471-2015. During the analysis, the authors established the design features of agricultural machinery cabins.