$$k = \frac{\Delta L}{\Delta V} 2R\left[\sum V(\frac{\pi}{2} - \psi) \mp Vg(1 - \sin\psi)\right].$$

Расчет количества осаждаемого аэрозоля микроудобрений на тыльной n_1 и лицевой n_2 стороне листа проводился при следующих исходных данных: $\Delta L=8\cdot10^{-2}$м; $R=15\cdot10^{-2}$м; $N=1{,}9\cdot10^{9}$шт./м^3; $Vg=0{,}43$м/с [2]; $И_{ср}=1{,}0$м/с; $\psi=49^0$; $r=5{,}5\cdot10^{-6}$м; $k_1=68$; $k_2=96$.

Результаты расчета при разной продолжительности опрыскивания растений (разной скорости движения опрыскивателя) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные и результаты расчета плотности осаждения заряженного аэрозоля микроудобрений

Рабочая скорость опрыскивателя, км/ч	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
Продолжительность распыления аэрозоля, с	0,33	0,30	0,27	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20
Плотность капель на тыльной стороне n_1, шт./м^2	$5{,}6\cdot10^{7}$	$7{,}2\cdot10^{6}$	$9{,}4\cdot10^{5}$	$4{,}8\cdot10^{5}$	$1{,}2\cdot10^{5}$	$5{,}95\cdot10^{4}$	$1{,}6\cdot10^{4}$	$8{,}1\cdot10^{3}$
Плотность капель на лицевой стороне n_2, шт./м^2	–	–	–	–	–	$3{,}96\cdot10^{7}$	$5{,}7\cdot10^{6}$	$2{,}2\cdot10^{6}$

Отклонение расчетных и экспериментальных данных [3] для тыльной стороны подкармливаемых внекорневым способом зерновых культур составило в среднем 17%.

Предлагаемый метод расчета целесообразно использовать при определении параметров заряженного аэрозоля микроудобрений, применяемых для внекорневой подкормки зерновых культур.

Литература

1. Шмигель, В.Н. Расчет эффективности осаждения заряженного аэрозоля в дыхательном тракте птицы /В.Ш. Шмигель, А.В. Савушкин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – №6. –1986. – 47-49 с.

2. Лысов, А.К. Совершенствование механизации опрыскивания растений/ А.К. Лысов // защита и карантин растений. – №9. – 2003 – 38-39 с.

3. Вялков, В.И. Модель индивидуального ионизатора для электростатического опрыскивания /В.И. Вялков, В.А. Максименко, А.Я. Ксенз // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения. Материалы 7-ой международной научно-практической конференции в рамках 17-й международной агропромышленной выставки «Интерагромаш-2014» Ростов-на-Дону, 2014. – 560с.

УДК 631.352:621.166.46:621.3.019.32(043.3)

ОЧИСТКА МАСЛА В РЕЖУЩЕМ АППАРАТЕ МЕЛИОРАТИВНОЙ МНОГОРОТОРНОЙ КОСИЛКИ

Борисов А.Л., ассистент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

Для скашивания растительности на мелиоративных и дорожных объектах, в зарубежном и отечественном машиностроении выпускается большое разнообразие многороторных косилок различного конструктивного исполнения режущего аппарата. Наиболее надёжной и широко применяемой конструкцией, является конструкция, с приводом роторов от зубчатой передачи, находящейся в закрытом корпусе, заполненном маслом.

С течением времени в режущих аппаратах с приводом роторов от зубчатой передачи происходит преждевременное изнашивание зубьев зубчатых шестерён. На процесс изнашивания зубьев зубчатых шестерён, а также на выход из строя подшипниковых узлов, большое

влияние оказывают динамические нагрузки, возникающие при срезании растительности. Однако основной причиной преждевременного изнашивания зубьев зубчатых шестерён являются продукты износа, которые попадают в масло режущего аппарата в результате трения деталей привода. В основном эти продукты износа состоят из частиц железа, и в процессе работы из масла не устраняются.

Из всех известных способов очистки масла во время работы механизма, наиболее приемлемым для режущего аппарата мелиоративной многороторной косилки является способ центробежной очистки.

Для очистки масла в режущем аппарате многороторной мелиоративной косилки от механических примесей, с целью уменьшения износа элементов зубчатой передачи, предлагается конструкция, которая представляет собой цилиндрическую вставку *1* (рисунок 1) выполненную со сквозными радиальными отверстиями *2*. Цилиндрическая вставка закреплена в полости шестерни, которая приводит во вращение ротор.

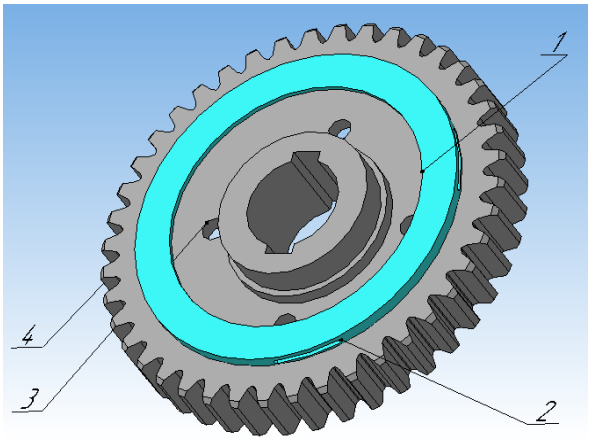


Рисунок 1 – Предлагаемая конструкция шестерни с цилиндрической вставкой
1 – цилиндрическая вставка; 2 – радиальное отверстие; 3 – отверстие; 4 – диск

При вращении шестерни часть смазки с частицами механических примесей попадает внутрь цилиндрической вставки *1*. В цилиндрической вставке смазке, за счет сил вязкостного трения, сообщается вращательное движение, и под действием центробежных сил частицы механических примесей отбрасываются к стенке цилиндрической вставки и оседают на ней. Для облегчения поступления смазки внутрь цилиндрической вставки, по ее контуру выполнены радиальные отверстия *2*, через которые часть смазки выходит из цилиндрической вставки *1*, освобождая место для поступления новой смазки.

Для облегчения попадание смазки в полость цилиндрической вставки, с целью увеличения производительности процесса очистки смазки от механических примесей, в диске *4* шестерни выполнены четыре отверстия *3*, расположенные между собой под углом 90º [1, 2].

Удаление, осевших в цилиндрической вставке *1*, продуктов износа производится при проведении очередного технического обслуживания режущего аппарата. Для этого в режущем аппарате *2* выполнено окно закрытое крышкой *3* (рисунок 2) [3].

Для повышения качества очистки масла за счёт улавливания мелких ферромагнитных частиц, находящихся в потоке масла, на внутренней поверхности крышки устанавливаются постоянные магниты *4*.

Использование режущего аппарата, содержащего шестерню с цилиндрической вставкой, позволяет в процессе работы очистить масло от механических примесей и повысить его надежность за счет снижения количества механических примесей в смазке, наличие которых приводит к преждевременному изнашиванию трущихся деталей, таких как шестерни и подшипники.

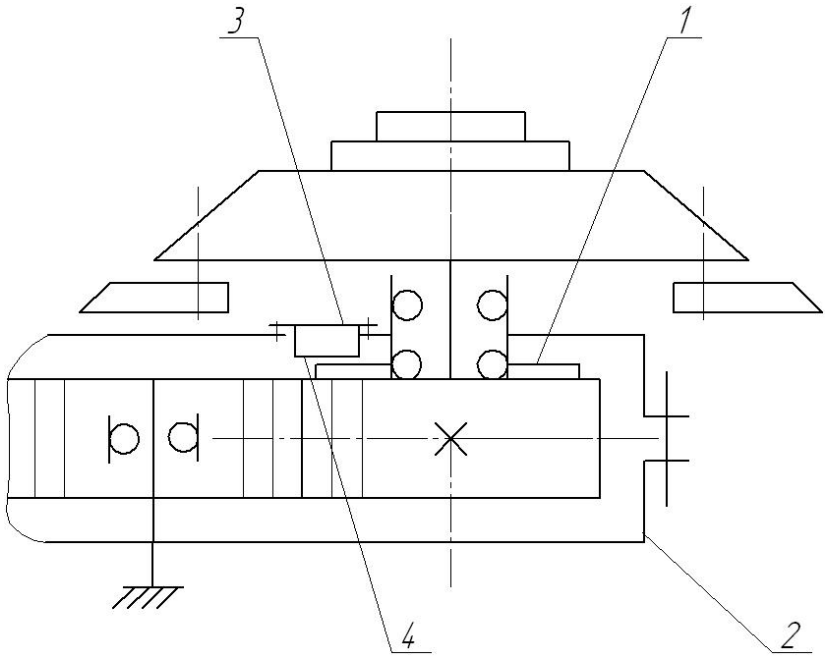


Рисунок 2 – Фрагмент режущего аппарата косилки:
1 – цилиндрическая вставка; 2 – режущий аппарат; 3 – крышка, 4 – постоянный магнит

Для дальнейшего исследования были проведены опыты по определению концентрации и дисперсного состава механических примесей, находящихся в масле режущего аппарата мелиоративных многороторных косилок; определена температура масла в режущем аппарате косилки в полевых условиях; исследована вязкостно-температурная характеристика масла; определена плотность масла при различных температурах; исследована динамика изменения концентрации механических примесей в масле при его центробежной очистке в лабораторных условиях.

Литература

1. Режущий аппарат роторной косилки: пат. 6876 Респ. Беларусь, МПК A01D 34/00 / Е.И. Мажугин, А.Л. Борисов, С.Г. Рубец; заявитель Белорус. гос. с-х. академия. № u 20100403; заявл. 23. 04. 10; опубл. 30. 12. 10 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – №.6 – С.145.
2. Режущий аппарат роторной косилки: пат. 8949 Респ. Беларусь, МПК A01D 34/00 / Е.И. Мажугин, А.Л. Борисов, С.Г. Рубец; заявитель Белорус. гос. с-х. академия. № u 20120270; заявл. 02. 11. 12; опубл. 30. 06. 12 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – №.1 – С.145.
3. Режущий аппарат роторной косилки: пат. 8102 Респ. Беларусь, МПК A01D 34/00 / Е.И. Мажугин, А.Л. Борисов, С.Г. Рубец; заявитель Белорус. гос. с-х. академия. № u 20110557; заявл. 11. 07. 11; опубл. 30. 04. 12 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – №.2 – С.195.
4. Режущий аппарат роторной косилки: пат. 9734 Респ. Беларусь, МПК A01D 34/00 / Е.И. Мажугин, А.Л. Борисов, С.Г. Рубец, А.В. Пашкевич; заявитель Белорус. гос. с-х. академия. № u 20130294; заявл. 09. 02. 13; опубл. 04. 05. 13 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – №.6 – С.165.