

При этом границей соприкосновения трех сред (жидкость – твердое тело – воздух) является окружность, на каждый элемент которой действуют силы поверхностного натяжения [6]. Сила поверхностного натяжения удерживает жидкость от ее продавливания через малые ячейки сетки, а образующиеся пленки способствуют прилипанию капель к сорнякам при их контакте с сеткой. Рациональное распределение жидкости по контактной поверхности вальца позволяет повысить безопасность выполнения работ, минимизировать скатывание жидкости, попадание ее на культурные растения и в почву, выплескивание раствора из лотка при колебаниях технического средства на неровностях поля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клиффорд, Гервик. Разработка гербицидов за 30 прошедших лет. Обзор прошлого и размышления над будущим // <http://www.agrow.com>.
2. Устройство аппликатора для нанесения гербицида: пат. 7213997 (США) / Carroll-Joynes. – опубл. 03.08.2005.
3. Система устройств для нанесения агрохимикатов на растения: пат.6434880 (США)/WayneDubVois. – опубл. 20.08.2002.
4. Лягуский, В. Г. Экологическая безопасность химической защиты промышленных клоковенных плантаций / В. Г. Лягуский, Л. В. Мисун, В. Л. Мисун // Агропанорама. – 2007. – № 4. – С. 15–19.
5. Устройства для контактного внесения гербицидов агрегируемого с мотоблоком: пат. 12722 Республики Беларусь на изобретение, МПК(2006.01) А 01С 7/00 / Л. В. Мисун, А. Л. Мисун, В. А. Агейчик,; заявитель Белор. гос. аграрн. технич. ун-т; № а20070620; заявл. 24.05.2007; опубл. 30.12.2008 // Афiц. бюл. / Нац. цэнтр інтэл. уласн. – 2008. – № 4. – С. 231–232.
6. Иванов, А. В. К теории избирательного смачивания неоднородных поверхностей / А. В. Иванов, Б. Д. Сумм // Вестник московского университета. Серия 2. Химия. – 2004. – Т. 45. – № 2. – С. 139–142.

УДК 631.3

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ

Т. В. МОЛОШ, канд. техн. наук, доцент;

И. А. БАБОЙТЬ, магистрант

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск Республика Беларусь

Уборка – один из самых трудоемких процессов при возделывании картофеля, так как в короткий срок необходимо выкопать и очистить от почвы и примесей, отвезти и отсортировать урожай и заложить

клубни на хранение. В процессе работы на человека возможно воздействие опасных и вредных производственных факторов, что может привести к травме и заболеванию работающих.

При эксплуатации картофелеуборочных комбайнов и картофелекопателей возможно возникновение следующих опасных и вредных производственных факторов:

1. Движущиеся машины, их рабочие органы и части, а также перемещаемые машинами изделия, конструкции. Источниками данного фактора являются тракторы, сельхозмашины и комбайны, которые входят в состав машинно-тракторных агрегатов, применяемых при выполнении определённых технологических операций.

2. Незащищённые и необозначенные подвижные части машин и механизмов. Наибольшая опасность заключается во вращающихся карданных передачах, которые эксплуатируются без защитных кожухов, а также незащищённых приводов генераторов, вентиляторов, в виде клиноременной или цепной передач.

3. Движение во время технологических операций в непосредственной близости от уклонов, обрушивающихся грунтов и горных пород.

4. Линии электропередач (ЛЭП). Источником этого опасного фактора являются ЛЭП, проходящие через возделываемые участки, которые при наезде на опору или обрыве провода могут создать серьёзную опасность для жизни человека.

Кроме опасных факторов, большое воздействие на организм могут оказывать вредные производственные факторы. К ним относятся:

Физические:

1. Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны. Этот фактор возникает при неисправных кондиционерах воздуха в кабине и приводит к быстрому переутомлению и накоплению усталости при выполнении работ.

2. Повышенная вибрация и уровень шума на рабочем месте. При неисправном глушителе, а также отсутствии защитных устройств приводит к снижению остроты слуха, нарушению функционального состояния сердечно-сосудистой системы и нервной системы.

3. Недостаточная освещённость рабочей зоны. Фактор, возникающий при неисправности источников освещения или отсутствии их.

4. Повышенная запылённость и загазованность воздуха. Источником данного фактора являются неисправности топливной системы и системы выпуска отработавших газов, работа без средств индивидуальной защиты (СИЗ), неправильный выбор направления движения по отношению к ветру и силе ветра. В результате они приводят к голово-

кружению, удушью, отравлению, заболеванию органов дыхания.

5. Опасность падения с высоты. Вызвано неудобным рабочим местом оператора. Оператор может получить переломы, гематомы, ушибы, растяжения. Избежать этого можно, поддерживая в исправном состоянии площадки, проводя своевременную их очистку.

6. Риск травмирования при устранении заклинивания рабочих органов и наматывания растительных остатков.

7. Тепловое излучение. Это контакт с горячими поверхностями (двигатель, газораспределительный механизм и т. д.). Возможен тепловой ожог. Необходимо использовать СИЗ.

8. Повышенная температура воздуха. Метеорологические условия, неисправная система кондиционирования могут вызывать быструю утомляемость, головокружение, тепловой удар.

9. Повышенная подвижность воздуха. Возникает из-за открытия форточки в кабине, неисправной системы кондиционирования. Вызывает простудные заболевания (ОРЗ, ОРВИ и др.).

10. Опасность поражения электрическим током. Вызвано нарушением изоляции проводов, контактом с оборванными проводами ЛЭП. Оператор получает электрические ожоги, электрический удар, смертельный исход.

Химические:

1. Контакт с горюче-смазочными материалами. Воздействие может быть при заправке трактора, смазывании частей, основных узлов и механизмов, при этом вызывать аллергические реакции.

2. Загазованность. Применение неисправной (неотрегулированной) системы выпуска отработавших газов вызывает головную боль, слабость, отравление.

Биологические : бактерии и грибки. При нарушении герметичности кабины, работе без средств индивидуальной защиты они могут приводить к образованию заболеваний кожных покровов, аллергическим реакциям.

Психофизиологические: перенапряжение человеческого организма при перемещении тяжестей вручную; перегрузка анализаторов (слухового, зрительного); статическая нагрузка (сидячее положение); динамическая нагрузка (очистка рабочих органов). Наличие этих факторов может привести к возникновению производственных заболеваний и травм.

Для предупреждения несчастных случаев перед выполнением работы необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации машин-

но-тракторных агрегатов; инструкцией по охране труда; трактором; не допускается эксплуатировать агрегат без ограждений; пользоваться карданным валом без ограждения; запрещается находиться на копателе во время работы; запрещено перевозить грузы и людей на копателе, а также находится вблизи карданного вала при включенном ВОМ, находиться во время работы впереди трактора, впереди копателя и во время работы нельзя на ходу садиться в трактор [1].

Одним из основных видов машин и оборудования при уборке картофеля являются картофелекопатели для механизированной уборки картофеля. Основные узлы и механизмы картофелекопателя: лемехи, основной элеватор, каскадный элеватор, карданная передача, редуктор, опорные колеса, отражатели [2].

Причинами снижения качества уборки картофелеуборочными машинами могут быть: полотно элеватора недостаточно встряхивается, наблюдается залипание рабочих просветов: наличие большого числа трущихся частей, работающих в почве, приводит к быстрому их износу и поломке при встрече с камнями и препятствиями; травмирование клубней картофеля при ударах о прутки транспортёра и боковины картофелекопателя; при неполном встряхивании (проскакивание звездочек) картофеля и растительности на поверхности поля наблюдается укрытие ботвой клубней картофеля, из-за чего ухудшаются условия сбора клубней картофеля и увеличиваются потери урожая.

В процессе работы необходимо поддерживать техническое состояние отдельных элементов машины, что требует непосредственного участия механизатора по устранению отдельных неисправностей в полевых условиях, при этом влечет за собой ряд травмоопасных ситуаций. Для снижения риска травматизма следует предусмотреть установку таких рабочих органов, которые способны интенсивно просеивать пласт, разрушать почвенные комки, не повреждать клубни картофеля и работать без заклинивания и наматывания растительных остатков, не нарушая целостности конструкции и сохраняя основные параметры картофелеуборочного агрегата

Недостатками отдельных конструкций рабочих органов для разрушения комков и сепарации почвы в картофелеуборочных машинах являются:

– прутковый элеватор не обеспечивает полное отделение почвы от клубней, при усовершенствовании картофелеуборочных машин увеличивают их длину, а наращивание длины элеваторов приводит к значи-

тельному увеличению их габаритов без существенного влияния на сепарирующую их способность;

- в ротационном сепараторе наматывается растительность на валы; заклинивание междисковых просветов влажной почвой и мелкими камнями.

- при использовании качающихся грохотов на легких каменистых почвах наблюдается повышенное повреждение клубней камнями;

- низкая сепарирующая способность при работе на средних и тяжелых почвах при влажности свыше 20 %;

- основной недостаток барабанных грохотов – забивание их растительными остатками, кроме того, они не обеспечивают полного разрушения и сепарации почвы;

- барабанно-шнековый транспортер обеспечивает эффективную сепарацию тяжелых почв повышенной влажности, однако при этом наблюдается повышенное повреждение клубней, барабан забивается растительными примесями;

Поэтому для улучшения условий труда и производственной безопасности следует усовершенствовать конструкцию картофелекопателя, тем самым снизить трудоемкость технического обслуживания в процессе эксплуатации и уменьшить вероятность травмирования механизатора. При этом модернизация не должна нарушать целостность конструкции и сохранять основные параметры картофелеуборочного агрегата [2].

Для улучшения охраны труда при уборке картофеля необходимо разрабатывать организационные, инженерно-технические, санитарно-гигиенические и другие мероприятия, основанные на анализе состояния производственной безопасности при выполнении технологического процесса и направленные на профилактику производственного травматизма и заболеваемости работающих при уборке картофеля.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Правила по охране труда при производстве и послеуборочной обработке продукции растениеводства» (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 15.04.2008 г. № 36).

2. ГОСТ 12.2.019-2005. Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности. – Взамен ГОСТ 12.2.019.86; введ. 01.09.06. Минск: Бел.ГИСС, 2006. – 14 с.