

где  $Q$  – производительность очистителя, кг/с;  
 $L_p$  – длина рабочей части очистителя, м;  
 $\beta$  – угол наклона оси шнека, рад.

Внедрение комплексного коэффициента сопротивления  $f_{\Sigma}$  в существующие математические модели расчета параметров шнековых транспортеров [3] позволяет адаптировать их для такого узкоспециализированного оборудования, как шнековые очистители корнеклубнеплодов. Зависимости (9) и (10) могут быть использованы студентами при работе над курсовыми и дипломными проектами для выполнения инженерных расчетов очистителей корнеклубнеплодов шнекового типа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины / В. М. Халанский, И. В. Горбачёв. – М.: Колос, 2003. – 624 с.
2. Техническое обеспечение процессов в животноводстве / В. К. Гриб [и др.]; под ред. В. К. Гриба. – Минск: Беларус. навука, 2004. – 831 с.
3. Дьячков, В. К. Машины непрерывного транспорта / В. К. Дьячков. – М.: Машгиз, 1961. – 352 с.

УДК 337.41:63

## УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА В КАБИНЕ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

А. Л. МИСУН, ассистент;  
И. Н. МИСУН, ст. преподаватель;  
Н. Ф. МОЙСЕЕНКО, студент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

Всем профессиям соответствуют свои заболевания, которые могут сделать человека нетрудоспособным или значительно снизить качество его жизни. Не представляется возможным назвать исключением и оператора мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ); постоянное пребывание в одной позе, за рулем, в сидячем положении грозит ему целым «букетом» болезней. Существует мнение, что они связаны только с опорно-двигательным аппаратом, однако это не так. Отсутствие движения ведет к нарушению работы нервной системы, пищеварительного тракта, кровоснабжения в органах малого таза и даже половых органов. Профессиональные заболевания операторов МСХТ

очень опасны, и, чтобы никогда не сталкиваться с ними, необходимо постоянно улучшать условия труда в кабине МСХТ.

Часто у операторов МСХТ при длительном пребывании за рулем в сидячем положении, ввиду неправильной позы, встречается сильное мышечное напряжение, отрицательно воздействующее на позвоночник и органы малого таза (рис. 1), что также очень опасно для жизни оператора МСХТ.

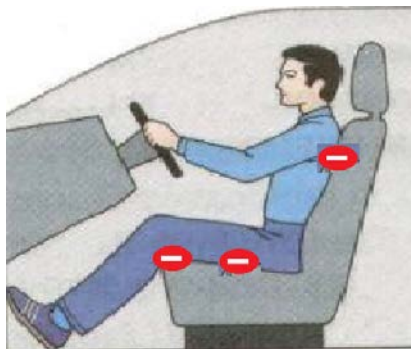


Рис. 1. Проблемные зоны позвоночника и органов малого таза оператора МСХТ

Известно, что начальное поражение позвоночника и органов малого таза может привести к остеохондрозу, который считается бичом современного оператора МСХТ из-за сидячего места работы. Симптомы такого профессионального заболевания у операторов МСХТ очень разнообразны и неприятны: тупые либо колющие боли в районе хребта; ощущение сдавленности и неподвижности («каменная спина»); сильные боли в районе органов малого таза.

К примеру, при длительных работах в теплый период оператору МСХТ становится не очень комфортно находиться за рулем, жарко сидеть, например, в брюках (штанах), поскольку нижняя часть тела лишена доступа воздуха. В результате чего в органах малого таза ухудшается кровоснабжение, тело потеет и человек испытывает дискомфорт.

Для улучшения условий труда операторов в кабине МСХТ предлагается специальная накидка-чехол [1] на сидение транспортного средства обеспечения пассивной вентиляции между сидением и органами малого таза оператора МСХТ. Чехлы предлагаемой конструкции относятся к категории анатомических чехлов с

ортопедическими мягкими вставками, имеющих объемную форму с выделенной поясничной частью и органами малого таза, внутри которых расположены сквозные вентиляционные трубочки из эластичного, упругого материала (фторкаучук). При деформации объемные вставки принимают форму тела человека, а после снятия нагрузки восстанавливают свою исходную конфигурацию, создают комфорт, служат профилактикой функциональных изменений в организме оператора МСХТ при постоянном пребывании его за рулем. Отсеки для размещения вставок под поясничную часть спины и органов малого таза выполнены разомкнуто в виде кармана.

Накидка-чехол для сидения транспортного средства состоит из двух частей (рис. 2), которые могут быть выполнены раздельно или соединены друг с другом. Каждая из этих частей имеет отсеки, отделенные продольными и поперечными прошивками, в которых расположены объемные вставки. Рекомендуется трехслойная мягкая вставка, представляющая собой «бутерброд»: внешний слой которой – ворсовое трикотажное полотно, а под ним тонкий слой поролона и трикотажное полотно. Это обеспечивает высокую прочность, практичность, а также эластичность.

По периметру сидения 1 выполнены боковые поддержки 3. Предусматривается и валик под колени 4. В нижней части спинки 2 имеется поддержка 5 под поясничную часть спины. При этом каждый отсек чехла имеет технологическое отверстие для объемной вставки со сквозными вентиляционными трубочками из упругого, эластичного материала.

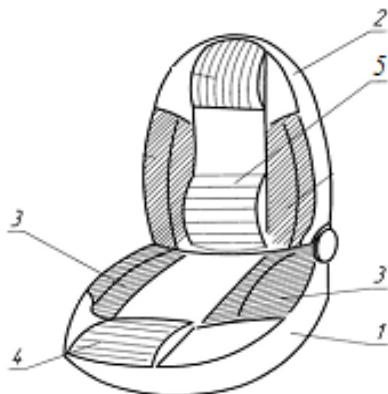


Рис. 2. Накидка-чехол транспортного средства

Предлагаемое устройство для пассивной вентиляции заключается в следующем: в процессе нахождения водителя за рулем, на сидении, за счет эффекта самотяги, обусловленного работой подсасывающей силы, происходит поступление воздуха и дальнейшее его транслирование через встроенные сквозные вентиляционные цилиндрические трубочки из упругого, эластичного материала (фторкаучука), расположенные в объемных вставках (отсеках сидения), в результате чего обеспечиваются комфортные физиологические условия.

В свободном состоянии вентиляционные цилиндрические трубочки предельно раскрыты за счет упругости фторкаучука. При давлении веса водителя на сидение площадь поперечного сечения трубочек уменьшается и в предельно стянутом состоянии, в зависимости от уровня физической нагрузки на водителя, его действий за рулем, а также изменяющихся дорожных условий, снижается доступ воздуха в пространство между сидением и органами малого таза водителя.

Благодаря объемным вставкам и встроенным в них сквозным вентиляционным трубочкам, находящимся в области поясничной части спины и в органах малого таза, для обеспечения пассивной вентиляции между сидением и органами малого таза водителя, исключается перегрев органов малого таза во время длительного пребывания водителя за рулем в летний период, а также профилактика обусловленных этим заболеваний.

Базисные эластичные, упругие вентиляционные трубочки можно выполнять на основе фторкаучуков, обладающих высокими физико-механическими показателями. Рекомендуются материалы типа «порошок – жидкость». Порошок – сополимер винилфторида  $\text{CH}_2 = \text{CHF}$  и гексафторпропилена  $\text{CF}_2 = \text{CF} - \text{CF}_3$ ; жидкость – этилакрилат  $\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$ . Порошок содержит 0,05 % перекиси бензоила и 0,05 % гидроперекиси кумола. Формовочная масса готовится смешением 10 % жидкости и 90 % порошка [2].

Предлагаемое техническое решение, обеспечивающее пассивную вентиляцию воздуха между сидением и органами малого таза водителя, способствует снижению перегрева органов малого таза, благодаря чему осуществляется профилактика обусловленных этим заболеваний, снижается беспокойство водителя за рулем, восприятие им ударной нагрузки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Чехол для салона автомобиля: пат. Российской Федерации на изобретение, МПК В60N 2/58 / А. Л. Гомолко; заявл. 16.06.2006; опубл. 20.02.2007.

2. ГОСТ Р ИСО10139-2-2012. Материалы для постоянных подкладок. Часть 2. Стандартиформ. – Москва, 2014.

УДК 631.171/631.31

### **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН, ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЧВЫ И ВЕГЕТИРУЮЩИХ РАСТЕНИЙ В СИСТЕМЕ ПРОГРЕССИВНОЙ АГРОНОМИИ**

В. В. ЛИНЬКОВ, канд. с.-х. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Современное земледелие является постоянно развивающейся динамичной системой [1–5, 7], использующей такие рациональные подходы, как технологичность, ритмичность, экономичность и функциональность [1, 2, 4]. При этом наиболее эффективное действие и взаимодействие основных системообразующих факторов может осуществляться только при их функциональной синхронизации [3–7], выделяемой в виде отдельного высокотехнологичного принципа прогрессивной агрономии [1, 3, 6]. Поэтому проведённые исследования, их обобщение – как важные целевые показатели, позволяют по-новому взглянуть на процессы взаимодействия почвообрабатывающих машин, получаемых характеристик почвы (на входе широкого применения инновационных аграрных технологий и средств научно-технического прогресса) и культивируемых растений в период вегетации и формирования продуктивной, экономически целесообразной части урожая (на выходе) [2–4, 7].

Исследования проводились в 2009–2017 гг. в условиях крупнотоварных личных подсобных хозяйств полевого типа на низкогидроморфных старопойменных почвах Подвинья Витебской области при производстве раннего картофеля, а также в условиях картофелеводческих агропредприятий Витебского района. В исследованиях использовались методы анализа, синтеза, дедукции, прикладной математики.

Фактически изучение функциональной синхронизации в картофелеводстве осуществлялось при методологическом изучении различных