

23. Швецовка, С. И. Тушение пожаров на складах агрохимикатов и удобрений / С.И. Швецовка, В.Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2019. – С. 64–65.

24. Швяцкова, С.І. Знакі і колеры сігнальныя: характарыстыка і ўмовы выкарыстання / С.І. Швяцкова, В.М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 143–144.

26. Numerical simulation modeling of temperature distribution in the process of coal self-heating in the mined-out spaces / N.M. Suleymenov [et al.] // News of the Academy of Sciences of the Re-public of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. – 2021. – V. 2 (446). – P. 167–173.

26. Recognition of stages of emergence and development of the endogenous fire in coal mines / V.N. Bosak [et al.] // Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. – 2018. – V. 3 (373). – P. 107–112.

УДК 634.37:611

**Мисун Л.В., доктор технических наук, профессор,  
Мисун Ал-й Л., Мисун В.Л., Матусевич А.В.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ УПРАВЛЕНИИ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ

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. Чтобы не сталкиваться с ними, необходимо постоянно улучшать условия труда в кабине МСХТ.

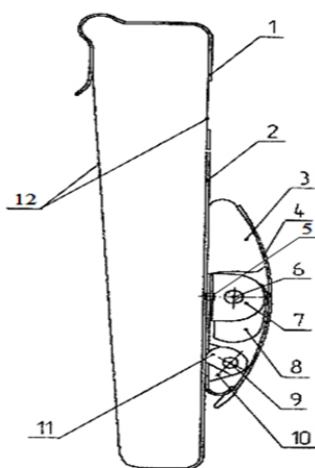


Рисунок 1. Техническое устройство на сиденье для снятия физической усталости оператора МСХТ:

- 1, 2 – элементы жесткой пластины;
- 3 – накладка; 4 – крышка; 5 – стопор;
- 6 – правый вал; 7 – опора; 8 – металлический кулачок; 9 – левый вал; 10 – нижняя опора;
- 11 – резиновый кулачок; 12 – лента застежки

Часто у операторов МСХТ при длительном пребывании за рулем в положении сидя основная нагрузка приходится на поясничный отдел позвоночника, вследствие чего возникает сильное мышечное напряжение отрицательно воздействующее на позвоночник и органы малого таза, что опасно для здоровья оператора МСХТ. Состояние дискомфорта, связанное с длительным пребыванием в положении сидя, обязывает при проектировании сиденья МСХТ учитывать анатомо-физиологические особенности оператора, а также конструкцию спинки сиденья. Поскольку оператор МСХТ длительное время находится в положении, когда его тело наклонено вперед, то нервные окончания позвоночника сдавлены. Последствием этого является нарушение кровоснабжения, что сказывается на быстрой утомляемости оператора, изменении ощущений, возникновении остеохондроза позвоночника. Симптомы такого профессионального заболевания у операторов МСХТ очень разнообразны: тупые, либо колющие боли; ощущение сдавленности и неподвижности («каменная спина»); сильные боли в районе органов малого таза и т.п.

Для улучшения условий труда в кабине МСХТ предлагается на сиденье установка технического устройства для снятия физической усталости оператора (рисунок 1), состоящее из жесткой пластины, содержащей две части, соединенные между собой лентами текстильной застежки, и основания накладки. Верхняя часть пластины накладывается на верхний край спинки сиденья, нижний край пластины проходит между спинкой и сиденьем. На-

кладка выполнена в виде коробки, крышка которой имеет полукруглую форму с продольной впадиной посередине. Внутри коробки на основании ниже первого вала выполнены окна. Второй вал с ручкой слева расположен на двух опорах с резиновыми кулачками, при этом кулачки выполнены в виде эксцентриков и размещены в проекциях окон.

Предлагаемое устройство, обеспечивает физиологически комфортные условия труда оператора МСХТ, препятствует быстрому утомлению, способствует сохранению осанки и гибкости позвоночника, предупреждает нарушения кровообращения, приводящие к возникновению заболеваний органов таза и нижних конечностей, снижает или полностью снимает боли, связанные с остеохондрозом. Конструктивное выполнение металлической пластины в виде двух элементов и их соединение с помощью лент текстильной застежки позволяет осуществлять регулировки устройства с учетом антропометрических характеристик оператора МСХТ, и его анатомио-физиологических особенностей.

Наличие впадины на крышке продольной накладке дает возможность механически регулировать расстояние между спиной оператора МСХТ и спинкой сиденья, препятствует искривлению позвоночника, благотворно воздействует на его поясничный отдел, обеспечивает комфортность и удобство при длительном пребывании оператора МСХТ в положении сидя.

Список использованной литературы

1. Мисун, Л.В. Организационно-технические мероприятия для повышения безопасности и улучшения условий труда операторов мобильной сельскохозяйственной техники / Л.В. Мисун [и др.]. - Минск: БГАТУ, 2012. – 192с.
2. Механическое устройство на сиденье для снятия физической усталости: пат. №2223737 Российской Федерации на изобретение; заявл. 31.10.2002; опубл. 20.02.2004.

УДК 631

**Груданов В.Я.<sup>1</sup>, доктор технических наук, профессор, Бренч М.В.<sup>1</sup>, Fouad Jarrah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

<sup>2</sup>Gree Air Conditioners, Erbil, Iraq

**СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА В ВОДЕ  
С ПОМОЩЬЮ ГАЗОЖИДКОСТНОГО ЭЖЕКТОРА**

По своему качеству пресные подземные воды Беларуси удовлетворяют основным требованиям европейских стандартов. Единственная природная проблема — повышенное содержание в них железа и нередко марганца. Максимальное содержание указанных химических элементов в подземных водах характерно для зоны Полесья, где вода в 90 % эксплуатационных скважин имеет повышенное содержание железа.

На незагрязненных участках пресные подземные воды по качеству, как правило, удовлетворяют требованиям ГОСТа (СанПиН 10-124 РБ 99). Исключение составляет повышенное содержание железа, которое осложняет работу многих групповых водозаборов и одиночных скважин. На территории Беларуси более 70 % артезианских скважин имеют воду с содержанием железа, превышающим уровень предельно допустимого, а в зоне Полесья доля этих скважин достигает 90 %. Качество пресных подземных вод ухудшает также дефицит (т.е. содержание ниже физиологически оптимального уровня) фтора и йода. Однако все эти особенности связаны с природными условиями Беларуси.

Сегодня на качество пресных подземных вод Беларуси все большее влияние оказывает хозяйственная деятельность человека. На территории более 6 млн га сельхозугодий, в окрестностях всех без исключения городов и населенных пунктов, соледобывающих рудников (Солигорск), обогатительных заводов (Гомель), птицеферм и животноводческих комплексов с их высокотоксичными стоками практически все грунтовые воды являются некондиционными. В последние десятилетия увеличиваются масштабы загрязнения и более глубоких напорных водоносных горизонтов, на которых базируется централизованное водоснабжение.

Качество артезианских вод в различных регионах может быть разным, но как правило, они содержат минимальное количество механических примесей. Однако в чистом виде артезианская вода, насыщенная солями жесткости, способна вызвать эрозию почвы и ускоренный износ оборудования.