

## Секция 1. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

УДК 645.38:626.32

### ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ОПЕРАТОРА МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РАБОТ В ПОЛОЖЕНИИ ЛЕЖА

В. В. АЗАРЕНКО, д-р техн. наук  
Ал-й Л. МИСУН, магистр техн. наук

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
Минск, Республика Беларусь

**Введение.** Решение проблемы повышения безопасности труда во многом зависит и от выбора эффективной системы управления производственными рисками [5, 6, 12, 14]. Из года в год средние значения коэффициентов тяжести и частоты несчастных случаев на производстве остаются довольно высокими [11]. Причиной этому служит и то, что работы выполняются в условиях изменяющегося состояния природно-техногенной среды. При этом значительное число травмированных с тяжелым исходом имеет место при выполнении технологических регулировок технических средств [1–3, 7]. Так, при выполнении механизированных работ в условиях изменяющегося параметра состояния производственной среды, оператору технического средства приходится многократно (десятки раз за смену) выполнять регулировки технического средства, что в дальнейшем сказывается на утомляемости и приводит к риску травмирования оператора. Повышение безопасности труда работников требует разработки новых научно-методических подходов по выявлению «адресности» факторов риска, оценке приспособленности (удобства, доступности и безопасности) технического средства к безопасному выполнению технологических регулировок, прогнозированию развития рискогенных ситуаций, своевременной разработки мер по их снижению [8, 9].

**Основная часть.** Для оценки приспособленности мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ) к выполнению регулировочных работ учитывается положение тела и рук оператора МСХТ в ходе их выполнения [4]. Частое выполнение регулировочных работ оператором МСХТ в положении лежа, в случае неудобного расположения уз-

лов технологических регулировок технического средства (приходится наклоняться в разные стороны лежа, дотягиваться до узла технического средства), приводит к повышению физической нагрузки в области шейного и поясничного отдела позвоночника, быстрому утомлению, болевым ощущениям в суставах, снижению работоспособности.

Для улучшения условий труда оператора МСХТ, снижения негативных последствий выполнения регулировочных работ, нами предлагается запатентованное инженерно-техническое устройство (рис. 1) для массажа мышц спины и шеи оператора МСХТ [13].

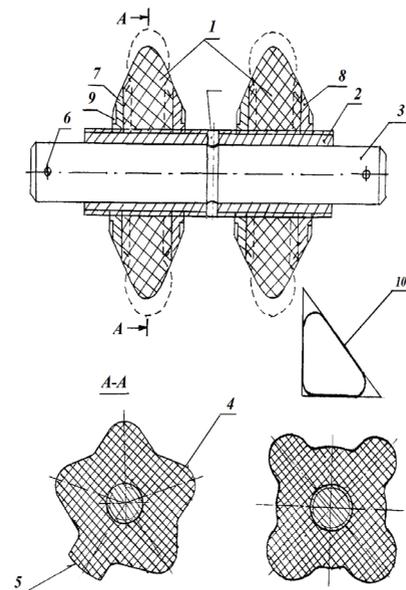


Рис. 1. Техническое устройство для массажа мышц спины и шеи:

- 1 – корпус; 2 – втулка; 3 – ось; 4, 5 – массирующий элемент;  
 6 – верхнее отверстие; 7 – левый прижимной диск; 8 – правый прижимной диск;  
 9 – ребра-зацеп; 10 – опорная поверхность

Эти последствия могут стать причиной как развития ряда профессиональных заболеваний, так и причиной снижения производственной безопасности. Подведение предлагаемого технического устройства под мышцу спинного или шейного отделов позвоночника осуществляется при помощи вспомогательных шнуров. Оператор МСХТ, надавливая

своим весом на выступы, ориентируется на появление небольшой боли в мышцах. При этом в момент надавливания происходит рефлекторное расслабление сжатой мышцы. Время массажа на одном участке позвоночника составляет от двух до пяти минут. Затем оператор МСХТ перемещается в продольном направлении с одного массирующего выступа на другой в направлении от шеи к поясничному отделу позвоночника или наоборот. В процессе перемещения возникает равнодействующая сила двух выступов, раздвигающая позвонки и устраняющая подвывих. Этот этап массажа продолжается также от двух до пяти минут. Во время массажа мышц спины оператор может покачиваться на выступах-основаниях, добиваясь небольшого скручивания позвоночника и, тем самым, регулирует степень надавливания на болезненную спазмированную мышцу. Во время продольного перемещения с одного массирующего элемента на другой, а также во время покачивания на выступах, происходит рефлекторное расслабление перенапряженной мышцы, испытывающей точечное надавливание. Благодаря точечному массажу, сочетаемому с продольными перемещениями позвоночника и небольшим его скручиванием, улучшается кровообращение спинного и шейного отделов, что усиливает питание костно-мышечной ткани и ускоряет выведение продуктов обмена веществ. Снятие мышечного спазма способствует освобождению корешков спинного мозга, что приводит к нормализации функции внутренних органов, иннервируемых этими нервными каналами [10].

**Заключение.** Проанализированы подходы повышения безопасности труда при проведении регулировочных работ технических средств. Для улучшения условий труда и снижения негативных последствий выполнения регулировочных работ предлагается запатентованное техническое устройство для массажа мышц спины и шеи оператора МСХТ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
2. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
3. Босак, В. Н. Травматизм на производстве: причины, состояние и мероприятия по снижению / В. Н. Босак // Вестн. техносферной безопасности и сельского развития. – 2023. – № 1 (32). – С. 2–6.

4. ГОСТ 26026–83. Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы оценки приспособленности к техническому обслуживанию. – Москва: Изд-во стандартов, 2015. – 10 с. (Дата актуализации текста 01.01.2021).

5. Жилич, С. В. Оценка рисков в производственных условиях / С. В. Жилич // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 15–19.

6. Мисун, А. Л. Анализ причин и видов профессиональных рисков / А. Л. Мисун, И. Н. Мисун // Инновационная деятельность в модернизации АПК. – Курск: КГСХА, 2017. – Ч. 2. – С. 241–245.

7. Мисун, А. Л. Оценка производственного риска при возделывании сельскохозяйственных культур / А. Л. Мисун // Вестн. Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. – 2017. – № 11. – С. 134–139.

8. Мисун, А. Л. Прогнозирование безопасного использования сельскохозяйственных машин в растениеводстве по их показателю приспособленности к выполнению технологических регулировок / А. Л. Мисун // Вестн. Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. – 2021. – № 3. – С. 2–10.

9. Мисун, Л. В. Профессиональный отбор операторов мобильной сельскохозяйственной техники как метод предупреждения производственного травматизма в АПК / Л. В. Мисун, А. Н. Гурина, А. Л. Мисун // Агропанорама. – 2011. – № 5. – С. 45–48.

10. Мисун, Л. В. Физиологические и медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности / Л. В. Мисун, А. Л. Мисун, И. Н. Мисун. – Минск: БГАТУ, 2021. – 200 с.

11. Организационно-технические мероприятия для повышения безопасности и улучшения условий труда операторов мобильной сельскохозяйственной техники / Л. В. Мисун [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 192 с.

12. Петровец, В. Р. Техническое обеспечение процессов машинно-тракторных агрегатов, транспортных и погрузочных средств / В. Р. Петровец, Д. В. Греков. – Горки: БГСХА, 2023. – 32 с.

13. Устройство для самомассажа глубоких мышц спины и шеи оператора мобильной сельскохозяйственной техники при проведении регулировочных работ лежа в случае неудобного расположения узлов технологических регулировок: патент 13205 Республики Беларусь / А. Л. Мисун [и др.]; заявл. 17.02.2023; опубл. 30.06.2023.

14. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Выш. шк., 2023. – 407 с.

*Аннотация.* Предложены направления повышения безопасности труда при проведении оператором мобильной сельскохозяйственной техники регулировочных работ, а также запатентованное техническое устройство для самомассажа глубоких мышц спины и шеи оператора мобильной сельскохозяйственной техники при проведении регулировочных работ лежа в случае неудобного расположения узлов технологических регулировок.

*Ключевые слова:* мобильная сельскохозяйственная техника, регулировочные работы, оператор, безопасность труда.