

Е.Н. Григорьев, Л.А. Вайнштейн, канд.психол.наук,
(Белорусский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики)

ВЛИЯНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ САМОХОДНЫХ УБОРОЧНЫХ СЕЛЬХОЗМАШИН И ИЗМЕНЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА МЕХАНИЗАТОРОВ

В настоящее время большинство полевых сельскохозяйственных работ производится мобильными сельскохозяйственными агрегатами на скоростях 6 - 9 км/ч, разработаны научные основы повышения скоростей до 9 - 15 км/ч. Это стало возможным благодаря созданию более энергонасыщенных скоростных тракторов, которые являются энергоблоком сельскохозяйственного агрегата, и соответствующих широкозахватных прицепных и навесных сельскохозяйственных машин.

Однако в отечественной практике совершенствования конструкций сельскохозяйственных машин встречаются случаи, когда повышение рабочих скоростей, а также оптимизация основных размеров прицепных широкозахватных машин приводит к ухудшению не только общих технико-экономических показателей агрегатов (увеличение металлоемкости, затрат энергии на единицу производительности; снижение маневренности и т.д.), но и условий труда механизаторов. Это относится прежде всего к прицепным свекло-, картофеле-, кукурузоуборочным и некоторым другим машинам. Главная причина заключается в том, что до сих пор при создании сельхозмашины, как правило, учитывались только условия ее работы в агрегате с трактором.

В настоящее время взят курс на создание специальных самоходных сельскохозяйственных машин как агрегатов с наиболее рациональной формой соединения энергетической системы и функциональной основы: рабочих органов и конструктивных элементов технологических линий. Самоходные машины высокопроизводительны, более маневренны при работе на повышенных скоростях, менее материалоемки, удобны и легки в управлении.

Способы построения сельскохозяйственных агрегатов существенно влияют на содержание трудовой деятельности механизаторов, объем и характер выполняемых ими функций. Так, самоходные сельскохозяйственные машины обслуживаются одним механизатором, который управляет движением агрегата и осу-

ществляет контроль за выполнением технологических операций. Совмещение функций тракториста и комбайнера и передача их одному механизатору значительно усложняет его трудовую деятельность, повышает его физическую и психофизиологическую нагрузку.

Решение вопроса увеличения скорости протекания рабочих процессов в агрегатах позволит осуществить дальнейшее повышение их рабочих скоростей. Но дальнейшее увеличение скорости движения агрегатов будет сдерживаться психофизиологическими возможностями механизаторов. Вследствие этого достигнутое технико-экономическое совершенство агрегата не сможет быть использовано. Обеспечить соответствие технических характеристик самоходных сельскохозяйственных машин психофизиологическими возможностями механизатора позволяет автоматизация.

В самоходных машинах можно автоматизировать: управления движением; управления рабочими органами; контроль за ходом и качеством выполнения технологических операций; контроль за исправностью машины и сигнализацию о неисправностях.

Появление самоходных уборочных сельскохозяйственных машин позволило обеспечить не только сам процесс уборки сельскохозяйственных культур, но и осуществлять при этом их частичную сортировку и переборку с привлечением вспомогательных рабочих. Так, на картофелеуборочном комбайне используется труд 4 вспомогательных рабочих, а на томатуборочном — до 20. Поэтому весьма перспективным направлением является создание технических устройств, заменяющих труд этих людей.

Внедрение автоматизации изменяет традиционную схему построения самоходной сельскохозяйственной машины из трех основных звеньев: рабочих органов и технологических линий, передаточных механизмов, энергоблока. На смену трехзвенной приходит четырехзвенная схема машины, где четвертым звеном становится совокупность автоматических устройств, позволяющих более эффективно осуществлять отдельные элементы управления.

Появление четвертого звена обуславливает качественные изменения характера труда механизатора. Так, например, в выпускаемых ранее свеклоуборочных и картофелеуборочных комбайнах глубину хода подкатывающих рабочих органов механизатор регулировал вручную с начала гона в зависимости от микрорельефа, влажности почвы и качества ее предшествующей обработки. Такой способ регулирования был малоэффективен: на

неровном поле то и дело приходилось останавливать комбайн и вручную корректировать положение копача, да и то не всегда можно было угадать среднюю глубину лемеха.

Благодаря применению автоматического регулятора глубины хода подкапывающих рабочих органов обеспечивается высокое качество извлечения корней, повышается производительность агрегата, более стабильно загружается двигатель и активные рабочие органы. В этом случае человек освобождается от необходимости ручной корректировки глубины, осуществляя только функции налаживания, программирования и контроля работы автомата.

Таким образом, если раньше механизатор имел возможность наблюдать весь технологический процесс и при необходимости корректировать ход его выполнения, от его квалификации и опыта зависело качество работы машины, то в условиях автоматизации исчезает прямое и непосредственное взаимодействие человека с отдельными рабочими механизмами. В трудовой деятельности механизатора все больше доминируют информационные процессы, причем чаще всего информацию об управляемом объекте человек получает в "закодированном" виде с помощью контрольно-измерительных приборов.

Кроме того, автоматизация сельскохозяйственных машин существенно повлияла на их технический уровень. Машины из простых орудий, агрегатируемых с трактором, превращаются в сложные самоходные технические системы, обеспечивающие выполнение наиболее трудоемких операций сельскохозяйственного производства.

Резюме. Внедрение автоматизации изменяет существующую трехзвенную схему построения самоходных уборочных машин. Появляется четырехзвенная схема, где четвертым звеном становятся различные технические устройства, позволяющие автоматизировать отдельные, наиболее трудоемкие для человека элементы процесса управления. На основе этого машины из простых орудий, агрегатируемых с трактором, превращаются в достаточно сложные самоходные автоматизированные технические системы.

Автоматизация систем управления самоходными уборочными сельхозмашинами меняет структуру трудовой деятельности механизатора: вместо ручного труда и физических усилий первостепенное значение приобретают технические знания человека, процессы восприятия, внимания и мышления, повышаются требования к его сенсомоторным качествам, скорости и точности реакций.