

грузке агрегата, на коленчатом валу возникает значительный крутящий момент. Значение момента характеризуется величиной дисперсии относительно математического момента. Величина дисперсии определяется как горизонтальная и вертикальная составляющие нагрузки на ведущие колеса, а также влиянием ВОМ. При этом значение момента на отдельных валах может достигать критических величин, что негативно отражается на работоспособности трактора. Чтобы избежать нежелательных отказов узлов трансмиссии, необходимо уменьшить и сгладить пиковое значение моментов на валах трансмиссии. Появление вышеописанной нагрузки, с некоторой продолжительностью, приводит к последующему снижению частоты вращения коленчатого вала, что может привести к полной остановке двигателя.

В данной ситуации предлагается использование фрикционных узлов трансмиссии в качестве демпфирующих элементов, поскольку они являются управляемыми коммутационными устройствами, и в последующем могут быть использованы в качестве исполнительных органов автоматической системы управления.

В критический момент, датчики, установленные на агрегатах трансмиссии, фиксирующие резкое затухание частоты вращения отдельных валов, подают сигнал на модуль автоматической системы управления трактора, которая в свою очередь изменением напряжения на обмотке электромагнитного клапана распределителя понижает давление масла в магистрали соответствующей гидropоджимной муфты. При этом происходит кратковременное понижение величины передаваемого момента, чем и обеспечивается ликвидация высокого значения динамического момента.

При снижении передаваемого крутящего момента фрикционными узлами трансмиссии, автоматическая система понижает его значение на коленчатом валу путем уменьшения количества топлива, подаваемого в цилиндры двигателя, учитывая при этом минимально допустимые обороты. При совместном управлении фрикционными элементами трансмиссии и двигателем, имеется возможность эффективно снижать динамическую нагруженность трансмиссии во время энергонасыщенных работ МТА, а значит и нежелательных ремонтов.

В настоящий момент сотрудниками кафедры «Тракторы и автомобили» совместно с ГСКБ ПО МТЗ проводится работа по созданию автоматической системы, позволяющей избежать высокой динамической нагруженности узлов трансмиссии, что в свою очередь отразится на общей работоспособности трактора, уменьшению вероятности ремонта узлов моторо-трансмиссионной установки.

ЛИТЕРАТУРА

1. "Механические трансмиссии колесных и гусеничных тракторов" Г. И. Скундин, "Машиностроение", М., 1969
2. "Тракторы. Зч. Конструирование и расчет" В. В. Гуськов, И. П. Ксеневич, Мн. "Высшая школа", 1981, -383с.

УДК 631.3:004.2

ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

*Непарко Т.А., Домашкевич Н.И.,
УО БГАТУ, г. Минск*

Прогрессивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур - одно из наиболее эффективных средств повышения продуктивности сельскохозяйственного производства. Однако распространение прогрессивных технологий сдерживается из-за медленного освоения зональных систем земледелия, недостаточной технологической дисциплины, нехватки ресурсов и т.д. Главным в получении высокой отдачи от каждого поля является приспособление технологий к конкретным условиям, с учетом особенностей поля и возделываемой культуры, сорта, гибрида, т.е. инженерное проектирование технологий с учетом всего комплекса местных условий.

Проектирование технологий сейчас ограничивается в основном разработкой технологических карт. При этом типовые перспективные технологические карты, составляемые научными учреждениями, не учитывают своеобразие полей и хозяйств, а технологические карты, составляемые в хозяйствах, фиксируют сложившееся положение и не включают научных достижений.

С целью устранения противоречий нами разработана программа проектирования технологий на персональных ЭВМ типа IBM PC, работающих под управлением операционной системы MS DOS. Для проектирования применяем системный подход, рассматривая технологию как единое целое, ее элементы - как органичные составляющие этого целого, свойства которых определяем общими свойствами системы. Такой подход позволяет составить технологию из элементов, предназначенных для достижения запланированных конечных целей.

Декомпозицию технологии, как многофазной агрегативной технической системы, состоящей из кусочно-линейных комплексов, выполняем по календарным периодам проведения сельскохозяйственных работ и протекания естественных процессов. Для практического использования математической модели технологии за предел ее расчленения, т.е. конечный элемент, принимаем технологическую операцию, выполняемую поодиночно работающими машинами и агрегатами, группами однородных машин и агрегатов (машинными отрядами), группами разнородных, но взаимосвязанных по функционированию машин и агрегатов (машинными комплексами). Это соответствует уровню организации использования техники в сельском хозяйстве Республики Беларусь.

Система целей прогрессивной технологии, определяющая ее содержание, зависит от вида технологии (интенсивная, индустриальная, почвозащитная, энергосберегающая и т.д.), культуры и сорта, а также от местных природно-хозяйственных условий.

Технической основой прогрессивной технологии служит технологический комплекс машин, способных по качеству работы и производительности обеспечить достижение общей цели технологии. Структуру и состав этого комплекса рассчитываем с помощью математической модели технологии путем вычисления производительности требуемых машин и выбора соответствующих технических средств по их характеристике и качеству работы.

Задача проектирования прогрессивной технологии состоит не только в разработке ее вариантов, удовлетворяющих общим целям, но и в получении оптимального варианта (наилучшего из возможных).

Для повышения эффективности использования машинного производства сельскохозяйственных культур необходимо располагать соответствующими методами и техническими средствами, способствующими решению оптимизационных задач в различных и особенно экстремальных ситуациях, поэтому технология должна быть управляемыми, чего нельзя добиться без научных изысканий и применения ПЭВМ.

С этой целью нами разработан метод, отражающий зависимость между продуктивностью сельскохозяйственных культур, критериями эффективности, качеством выполнения технологических операций, режимов и условий работы машин.

Для экспериментальной оценки достоверности предложенной методики в течение нескольких лет нами были проведены исследования в хозяйствах Гродненской, Брестской и Минской областей. Так как разработанные технологии содержат большое число новых элементов, использование которых было эффективно только в комплексе, то их внедрение было комплексным. Набор машин, технологических материалов, а также поля были подготовлены заранее, до начала внедрения. Большую роль сыграла подготовка непосредственных исполнителей и руководителей, овладение ими всеми приемами технологий, строгое соблюдение технологической дисциплины.

Сравнение расчетных данных с результатами производственной проверки для одних и тех природно-производственных условий показали их достаточно хорошую сходимость. Для всей области варьирования факторов доверительные интервалы включали теоретические показатели, а максимальное расхождение расчетных и опытных данных не превышало 10%, что вполне достаточно для инженерных ресурсов.

Это позволяет рекомендовать разработанный метод к применению при выполнении НИР и проектировании технологий непосредственно в хозяйствах.

УДК 631.152.631.3.012

К ВОПРОСУ ВЫБОРА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОЧВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УПЛОТНЯЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НИХ ХОДОВЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Янцов Н.Д., УО БГАТУ, г. Минск

При проведении научных исследований по изучению воздействия колес (гусениц) с-х машин на изменение плодородия почвы и урожайности растений большое значение придается оценке плотности почвы.

Известно, что почва представляет собой неоднородное тело и состоит в основном из трех фаз: твердой, жидкой и газообразной. Твердая фаза представлена минеральными и органическими элементами, жидкая - водой и растворенными в ней соединениями, газообразная - воздухом.