

Задавшись значением  $\Delta_g = 0,1\Delta_{сн}$ , получаем  $M^* = 6$ . При этом две точки из числа проверяемых являются крайними точками, соответствующими верхнему и нижнему пределам измерения. Поскольку графики функции систематической погрешности представляют собой частные случаи реализации случайного процесса, т. е. имеют произвольную форму, интервалы между проверяемыми точками следует устанавливать приблизительно равными. При выборе конкретных значений концентрации поверочных растворов следует учитывать как требование равномерности их распределения по диапазону измерения, так и особенности методики приготовления поверочных растворов. Необходимо выбирать такие значения концентрации, для получения которых требуется минимальная номенклатура лабораторной химической посуды. Это позволит не только снизить трудоемкость приготовления поверочных растворов, но и повысить точность значений их концентрации.

Результаты проведенных расчетов использованы при разработке нормативно-технической и эксплуатационной документации на приборы технологического контроля ИКР, методики поверки данных приборов, а также использованы в учебном процессе при подготовке курса лекций по дисциплине «Основы проектирования средств измерений и информационно-измерительных систем».

УДК

## **КОМБИНИРОВАННЫЕ АГРЕГАТЫ В СИСТЕМЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ**

*Э. Камински, Я. Р. Камински, Ю. В. Чигарев, И. С. Крук,  
Д. Г. Zubович,*

Для получения стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур необходимым условием является качественное и своевременное проведение комплекса предпосевных почвообрабатывающих технологических операций, позволяющего подготовить хорошо проницаемую для влаги, кислорода и тепла почву — создать благоприятные условия для прорастания и развития растений.

Механические обработки почвы являются важнейшим технологическим процессом в земледелии и проводятся для создания рыхлого верхнего слоя и разуплотнения нижнего подпахотного горизонта, а также уничтожения сорной растительности.

В системе подготовки почвы возможны варианты раздельного проведения семи и более взаимосвязанных технологических операций. Многократ-

ные проходы агрегатов по полю ведут к накоплению остаточных деформаций в пахатном и подпахатном слоях, к переуплотнению почвы ходовыми системами, созданию, так называемой, плужной подошвы, которая препятствует развитию корневой системы и подводу грунтовых вод. Все это отрицательно сказывается на урожайности культур и экологии агроландшафтов.

Сокращение числа проходов агрегатов по полю возможно за счет применения комбинированных сельскохозяйственных машин, позволяющих совместить две и более технологических операций, рационально загрузить энергетическое средство и, тем самым, снизить эксплуатационные издержки и себестоимость продукции растениеводства.

Отечественные и зарубежные заводы-изготовители предлагают широкий спектр комбинированных почвообрабатывающих агрегатов, которые можно условно разделить на две группы: для подготовки почвы под пропашные культуры и сплошной обработки. При подготовке почвы под пропашные культуры основное внимание уделяется обработке корнеобитаемого слоя, а при сплошной — объемной обработке всего пахатного горизонта.

При проведении операций основной обработки почвы предпочтение отдается оборотным плугам (рис. 1), позволяющим производить вспашку челночным способом. Основными узлами сельскохозяйственных машин данного типа являются: рама (1), опорное колесо (2), лево- и правоборачивающие корпуса (3) и механизм поворота (4). За рубежом, в частности фирмой John Deere, выпускаются плуги, которые комплектуются секциями дисковых борон и агрегат за один проход по полю выполняет технологические операции глубокой вспашки и поверхностного рыхления.

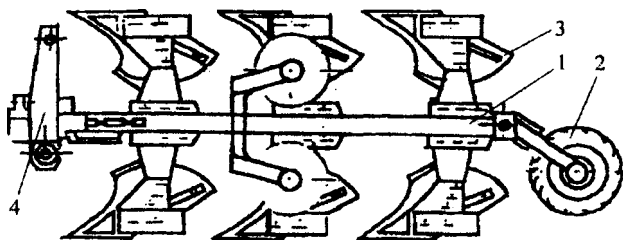


Рис. 1. Плуг оборотный ПГПО-3-35.

Из комбинированных агрегатов для сплошной обработки почвы, производимых в Республике Беларусь, являются АКШ-6, АК-3,6 (рис. 2) и АРК-4 (рис. 3), разработанные Белорусским научно-исследовательским институтом механизации сельского хозяйства. Агрегаты АКШ-6 и АК-3,6 за один проход по

полю выполняют четыре технологические операции: рыхление, боронование, выравнивание и прикатывание почвы, — что важно при возделывании зерновых культур [1]. АРК-4 предназначен для глубокого рыхления подпахатного горизонта и обработки верхнего слоя. В общем случае данные агрегаты состоят из рамы (1), опорных колес (2), рыхлителей (3,4).

Полученные положительные результаты применения локального внутривспашечного метода внесения минеральных удобрений при подготовке почвы под посадку пропашных культур определили новые направления в развитии сельскохозяйственной техники. Данный метод был взят за основу при разработке комбинированных агрегатов, совмещающих технологические операции глубокого рыхления подпахатного горизонта зоны развития корневой системы, локального внесения минеральных удобрений и нарезки гребней УПГ-2,8Г (БГАТУ) [2] (рис. 4) и МВВ-3,6 (БелНИИМСХ) [3].

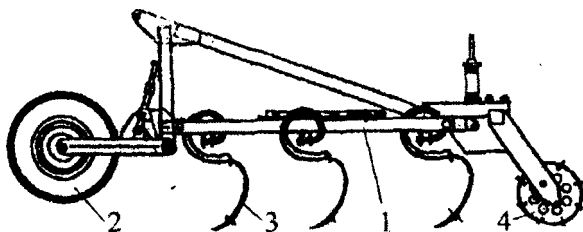


Рис. 2. Агрегат комбинированный АК-3,6.

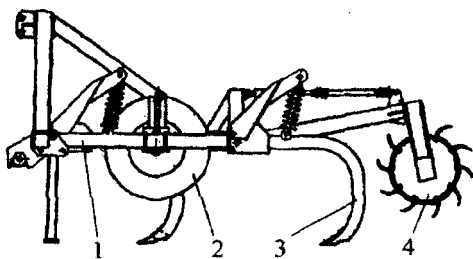


Рис. 3. Агрегат комбинированный АРК-4.

Основу конструкции данных агрегатов составляет почвообрабатывающая машина, состоящая из рамы (1) опорных колес (2), рабочих органов (3, 4), на которой монтируется вспомогательное оборудование для локального внесения минеральных удобрений, включающее емкость (5), туковывсевающий аппарат с направляющими (6) и приводам (7) (рис. 4).

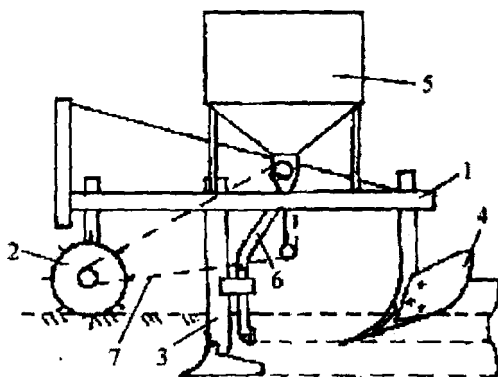


Рис. 4. Универсальная почвообрабатывающая машина-гребнеобразователь УПГ-2,8Г.

Фирмой John Deere выпускается агрегат для внутрипочвенного внесения жидких минеральных удобрений сплошным методом. Данный агрегат состоит из сельскохозяйственной машины для транспортировки, распределения и подачи удобрений и присоединенных сзади нее секций дисковой бороны для заделки их в почву [4].

**Заключение.** В настоящее время отечественными и зарубежными заводами предпочтение отдается выпуску комбинированных почвообрабатывающих агрегатов, позволяющих совместить две и более технологических операций, что позволяет рационально загрузить энергетическое средство, снизить себестоимость продукции растениеводства, уменьшить опасность переуплотнения почвы и улучшить экологию агроландшафтов.

### Литература:

1. *Сельскохозяйственная техника (каталог). Минсельхозпрод Республики Беларусь, — Мн., 1996. — 217 с.*
2. *Лахмаков В.С., Зубович Д.Г. Роль комбинированного агрегата в системе подготовки почвы под посадку картофеля // Современные проблемы агротехнической проходимости и экологии сельскохозяйственных ландшафтов: Материалы междунауч.-техн. конф., — Мн., 1999. — с.115.*
3. *Барановский И.В. Автореф. дисс. на тему: «Повышение эффективности применения минеральных удобрений на основе механизации внутрипочвенного их внесения». — Мн., 2001. — 22 с.*
4. *8000/8000T ten series tractors /John Deere/, — USA.*