

Лекция №4

Оценка функциональных показателей и показателей энергопотребления при испытаниях сельскохозяйственных машин

1. Основные положения определения функциональных показателей.
2. Основные показатели энергопотребления.
3. Номенклатура основных показателей по энергетической оценке.

- **Агротехническая оценка сельскохозяйственных машин необходима для сравнительного определения всей совокупности показателей, характеризующих качество выполнения технологического процесса новой техникой.**
- **Ввиду разнообразия типов сельскохозяйственных машин насчитывается несколько сотен показателей для комплексов машин в полеводстве. Для каждого из них разработаны специфические методы в стандартах на испытания отдельных видов машин.**
- **Агротехнические показатели машин можно условно разделить на несколько групп.**

- Почвообрабатывающие машины:
 - 1) глубина обработки;
 - 2) подрезание сорняков и заделка растительных остатков;
 - 3) крошение почвы;
 - 4) выравненность ее поверхности.
-
- Посевные и посадочные машины:
 - 1) количество семян (растений) на единице площади; 2) глубина и качество заделки;
 - 3) распределение их по площади (в рядках, гнездах); 4) полевая всхожесть семян или приживаемость растений;
 - 5) динамика всходов;
 - 6) повреждение семян или растений (рассады и саженцев);
 - 7) величина прослойки почвы между семенами и удобрениями и т. п.

- Машины для ухода за посевами:
- 1) уничтожение сорняков;
- 2) повреждение культурных растений;
- 3) степень покрытия листьев ядохимикатами (для опыливателей и опрыскивателей);
- 4) нормы внесения технологического материала (воды для дождевальных установок, ядохимикатов для опыливателей и опрыскивателей, удобрений для подкормщиков и т. д.).

- Машины для послеуборочной обработки продукции:
- 1) потери;
- 2) повреждение и засорение;
- 3) сортность (товарная, семенная);
- 4) порча или сохранность питательных свойств (содержание сахара, белка, крахмала, каротина, витаминов и др.)

- Уборочные машины:
- 1) полнота уборки или потери основной и сопутствующей продукции (зерно, клубни, корнеплоды, плоды, солома, и т. д.) в машине и в отдельных рабочих органах;
- 2) повреждение продукции (дробление, раздавливание);
- 3) засорение вороха землей, сорняками и другими примесями.

- Получаемые при экспериментах показатели качества работы машины подвергаются анализу различными методами.
- В настоящее время применяется несколько вариантов оценки агротехнических показателей:
 - 1) сравнение с нормативами;
 - 2) оценка по влиянию на урожай и другие экономические и комбинированные критерии.
- Сравнение с нормативами предусматривает сопоставление фактических показателей, полученных при испытании, с показателями, регламентированными требованиями технического задания или другой нормативной документации.

- Величина урожая является одним из наиболее распространенных критериев агротехнической оценки машин и комплексов для уборки сельскохозяйственных культур. Потери урожая и соответствующие убытки для уборочных машин определять значительно проще, чем потенциальный урожай от применения новых плугов, сеялок, культиваторов, луцильников, разбрасывателей удобрений, катков, опрыскивателей и других машин. Влияние этих машин и комплексов на урожай должно устанавливаться закладкой полевых опытов с доведением до урожая.
- Этот путь очень трудоемкий и длительный. По общепринятой методике опыты закладывают в течение трех лет.

- Для проведения агротехнической оценки составляется рабочая программа и методика испытаний (РПМИ), которая является организационно-методическим документом по испытаниям конкретной машины. РПМИ устанавливает режимы, условия и место проведения испытаний, определения показателей с указанием погрешности, средств измерений и исполнителей испытаний.
- РПМИ разрабатывается на основании типовой программы и методики испытаний, разработанной для группы сельскохозяйственной техники.

Этапы агротехнической оценки для определения качества выполнения машиной технологических процессов в растениеводстве

Технологические операции по оценке	Функциональные задачи
Определение цели испытаний	Изучение НД на машину и технологические процессы, определение функциональных показателей качества выполнения машиной технологического процесса, выбор машины-аналога
Формирование номенклатуры показателей оценки	Формирование номенклатуры и значений показателей, характеризующих условия применения и качество работы машины
Выбор методов оценки	Подбор и (или) разработка методов определения показателей назначения (качества выполнения технологических процессов). Формирование рабочей программы и методики испытаний
Приборное обеспечение	Подбор и (или) разработка приборов и оборудования для определения показателей назначения (качества выполнения технологического процесса), обеспечивающих требуемую точность измерений. Аттестация
	и проверка приборов, оборудования и методики применения
Выбор фонов и режимов для проведения опытов	Подбор фонов и режимов использования машины с целью проведения опытов по определению показателей, характеризующих ее назначение
Определение показателей; проведение лабораторных, стендовых, лабораторно-полевых опытов	Определение и регистрация значений показателей условий применения и назначения (качества выполнения технологического процесса) машины в условиях использования ее на установленных фонах и режимах
Анализ показателей и выработка рекомендаций	Обработка данных опытов с использованием методов математической статистики, оценка достоверности показателей и анализ полученных значений показателей назначения, сопоставление значений показателей
	с требованиями НД и показателями машины-аналога. Оценка соответствия полученных показателей требованиям НД и выработка рекомендаций по возможности использования машины, по показателям назначения, направлениям доработки

- Условия испытаний новой техники должны быть типичными для региона ее применения и соответствовать области применения машины согласно ее эксплуатационной документации. **Основным нормативным документом, регламентирующим порядок определения условий испытаний, является ГОСТ 20915 «Методы определения условий испытаний», который устанавливает методы определения:**
 - 1) метеорологических условий;
 - 2) характеристики поля, дороги;
 - 3) характеристики почвы;
 - 4) характеристики обрабатываемого материала, продукции и т. п.

- **Характеристика поля включает**
- -определение рельефа поля (участка),
- -микрорельефа,
- -типа почвы,
- -засоренности посевов и почвы сорными растениями, камнями, кустарниковой растительностью.
- **Засоренность** посевов и почвы определяется количественным и весовым методами на учетных площадках, равномерно расположенных: на участке (по диагонали или длине прохода машины). Допускается определение засоренности одним из методов в зависимости от влияния ее на технологический процесс работы машины. Количество учетных площадок и их размер следует определять в зависимости от назначения машины или технологического приема.
- При определении характеристики поля применяют: нивелирные координатные рейки; нивелиры с погрешностью измерения ± 1 см; штыри металлические; линейки 1 м ± 1 см; весы; наборы решет с погрешностью измерения $\pm 0,1$ мм.

- Для характеристики почвы определяют:
- -тип,
- -агрегатный состав,
- -влажность,
- -твердость,
- -плотность.
- При определении этих показателей применяют: почвенные твердомеры, плотномеры, сушильные шкафы, весы аналитические, наборы решет и другие вспомогательные средства.
- При определении влажности до взвешивания навески почвы, семена, растения и другие материалы должны быть **подготовлены в соответствии с ГОСТ 20915.**