

УДК 631.3.072

МИРОНЕНКО В.И., к.т.н., доц., НТУ «ХПИ»
СКЛЯРОВ А.В., асп., НТУ «ХПИ»

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ СИСТЕМЫ
 АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГЛУБИНЫ ПАХОТЫ С
 РАЗЛИЧНЫМИ ПЛУГАМИ**

Приведены результаты полевых экспериментальных статистических исследований трактора Т-150К в агрегате с плугами ПЛН-5-35 и ПЛ-5-35

Введение. Современные тракторы оснащаются системами автоматического регулирования (САР) глубины пахоты. Однако вопросы агрегатирования тракторов с плугами приспособленными для работы с системами регулирования требуют специальных исследований.

Цель и постановка задачи. Целью настоящего исследования является обоснование рационального агрегатирования трактора Т-150К шлейфом пахотных орудий. Задачей исследований является проведение полевых экспериментальных работ, позволяющих получить статистические оценочные показатели.

Статистические исследования работы пахотного агрегата, оборудованного САР глубины пахоты с различными плугами. Известно, что на динамику пахотного агрегата существенное влияние оказывает агрегатируемые орудия. Поэтому, вопросу исследования работы САР глубины пахоты с различными плугами необходимо уделять особое внимание. Высокое качество регулирования с одним плугом может не иметь места при работе трактора с другим типом плуга. Недостаточный статистический материал работы трактора с САР в агрегате с различными плугами приводит к противоречивым выводам.

Для статистических исследований были проведены полевые экспериментальные пахотные работы трактора Т-150К, оборудованного САР глубины пахоты на стерне гречихи с навесным ПЛН-5-35 и полунавесным плугом ПЛ-5-35.

В таблице 1 приведены числовые характеристики статистических исследований, которые раскрывают преимущества плуга ПЛ-5-35.

Таблица 1 – Числовые характеристики динамических показателей процесса регулирования при пахоте

Плуг	Исследуемые процессы					
	Глубина пахоты, h		Тяговое усилие, P		Давление в гидроцилиндре, T	
	M _h , см	V _h , %	M _p , кН	V _p , %	M _T , см	V _T , %
ПЛН-5-35	30,1	6,2	37,3	8,3	1,7	27,3
ПЛ-5-35	25,4	6,0	30,9	3,3	2,0	72,1

Так, коэффициент вариации глубины пахоты для плуга ПЛ-5-35 составляет $V_h=6,0\%$, а для плуга ПЛН-5-35 - $V_h=6,2\%$. Отметим, что для обоих плугов требования стандартов, колебание глубины пахоты, не превышает 2%. Для тягового усилия эти величины соответственно равны $V_p=3,3\%$ и $V_p=8,3\%$. По числовым характеристикам основных динамических процессов преимущество плуга ПЛ-5-35 очевидно. Хотя при этом давление в гидроцилиндре имеет значительные колебания $V_T=72,1\%$ с плугом ПЛ-5-35 и $V_T=27,3\%$ с плугом ПЛН-5-35. Это объясняется тем, что у полунавесного плуга ПЛ-5-35 за счет опорных колес стабилизируется глубина пахоты h и сил тяги на крюке P .

Анализ корреляционной функции и спектральной плотности распределения тягового усилия P , приведенных на рисунке 1, показывает, что более благоприятное влияние на процесс регулирования оказывает плуг ПЛН-5-35, для которого время корреляционной связи $\tau = 0,7$ с и более полный спектр дисперсий $\omega = 0 \dots 1,35$ с⁻¹. Большая величина времени корреляционной связи для плуга ПЛ-5-35 $\tau > 3$ с указывает на беспорядочное колебание тягового сопротивления.

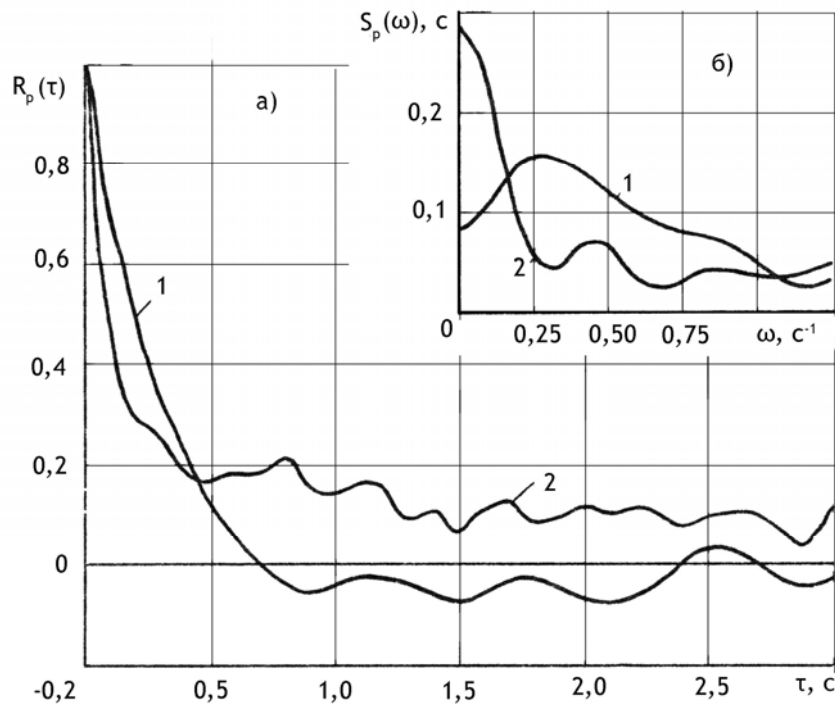


Рисунок 1 – Нормированные корреляционные функции (а) и спектральные плотности распределения (б) процесса P :
 1 – с плугом ПЛН-5-35; 2 – с плугом ПЛ-5-35

Вывод

Сравнительные статистические исследования трактора Т-150К, оборудованного САР глубины пахоты, в агрегате с плугами ПЛН-5-35 и ПЛ-5-35 показывают, что полунавесной плуг ПЛ-5-35 имеет более качественные показатели глубины пахоты и силы тяги на крюке. Все это, в конечном итоге, приводит к снижению динамической нагруженности агрегата, стабилизации загрузки двигателя, а значит экономии топлива и повышению производительности.