

Key words: measuring system; mathematical modeling; heatphysical properties; heatinsulating materials.

In work the method and the measuring system, allowing to define heatphysical properties of heatinsulating materials (sheet, porous, fibrous, loose) are presented. On the basis of mathematical modeling regional problems of heat conductivity in two-layer system at heating and cooling stages are formulated and solved. The technical solution of measuring system is presented. Values of heatphysical properties of the examinee of a material are received at check of operability of the measuring system realizing the developed method.

УДК 631.312

ПРИМЕНЕНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПЛАСТИНЧАТЫХ КОРПУСОВ НА ПЛУГАХ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Р.М. Рамазанов, студент 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель – А.В. Павлушин, к.т.н., ст. преподаватель
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»*

Ключевые слова: Обработка почвы, модернизация плуга ПЛН-5-35, пластинчатый корпус.

Работа посвящена обоснованию типа корпуса плуга. Обоснование рационального применения пластинчатых корпусов.

Обработка почвы — приемы механического воздействия на нее, способствующие повышению плодородия и созданию лучших условий для роста и развития растений. Отдельные приемы обработки должны придавать пахотному слою оптимально рыхлое, мелкокомковатое строение; улучшать водный, воздушный и тепловой режимы почвы; усиливать круговорот питательных веществ, извлекая их из более глубоких горизонтов; очищать поля от сорных растений; заделывать растительные остатки и удобрения; защищать почву от водной и ветровой эрозии.

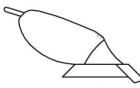
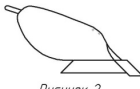

Основные типы плужных корпусов и область их применения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы плужных корпусов и область их применения

Тип корпуса	Область применения
Культурный	Хорошо обрачивает и крошит почвенный пласт. Используется для вспашки старпахотных почв.
Полувинтовой	Хорошо обрачивает пласт, но хуже крошит. Используется для вспашки сильно задернелых и целинных почв.
Винтовой	Обеспечивает полный оборот пласта без его рыбления. Используется при перепахке многолетних трав, улучшении кормовых угодий и первичной вспашке целинных земель.
Дисковый	Применяют для вспашки тяжелых почв, засоренных древесными корнями, а также для переувлажненных почв при возделывании риса.
Ротационный	Предназначен для обработки старпахотных почв с частичным оборотом пласта. Хорошо крошит почву.
Комбинированный	Предназначен для вспашки тяжелых почв с одновременным интенсивным рыблением почвенного пласта.

Область применения пластинчатых корпусов плугов по данным фирмы «Kverneland» представлена в таблице 2 [4].

Таблица 2 – Область применения пластинчатых корпусов плугов по данным фирмы "Kverneland"

Наименование типа корпуса плуга	Схема корпуса плуга	Типы почв			
		Песок	Суглинок	Глина	Торфяник
Универсальная форма "U" (Культурный корпус)	 Рисунок 1				
Скрученная форма "HM-W" (Полувинтовой корпус)	 Рисунок 2				
Универсальная форма "V" (Пластинчатый корпус)	 Рисунок 3				

Одним из возможных путей снижения тягового сопротивления пахотных агрегатов на суглинистых и глинистых почвах является использование пластинчатых или полосовых корпусов.

По данным германской фирмы «Lemken» использование поло-
совых корпусов в сравнении с культурными корпусами на 10...15 %
снижает тяговое сопротивление пахотных агрегатов [3]. Недостатком
является несколько худшее крошение почвы. Но для почв под яровые
культуры это не имеет особого значения. Дело в том, что зимой вода в
почве замерзает и разрушает глыбы и крупные комья. Это компенсиру-
ет худшее крошение почвы полосовыми плугами.

Общий вид предлагаемого полосового корпуса изображен на ри-
сунке 1.

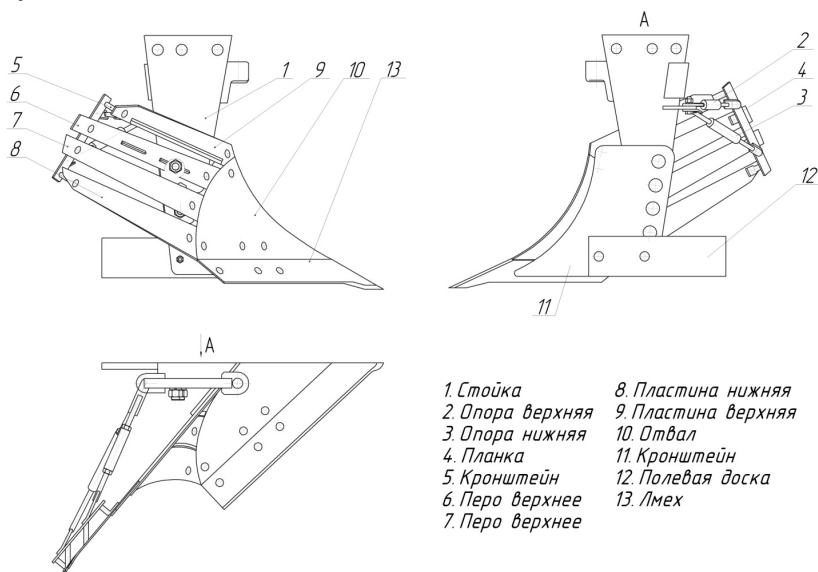


Рисунок 1 – Общий вид полосового корпуса плуга.

Таблица 3 - Результаты расчета агрегата Т-150К + плуг ПЛН 5-35

Диапазон рабочих скоростей, $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$	Рабочая передача	Номинальная сила тяги трактора, $P_{крн}, \text{кН}$	Число корпусов плуга	Тяговое сопротивление плуга $R_{пл}, \text{кН}$	Значения коэффициентов	
					η_n	$\eta_{опт}$
6...12	Агрегат Т-150К + ПЛН 5-35					
	1	36,7	5	30,03	0,82	0,89
	2	36,7	5		0,82	
	3	35,6	5		0,84	
	Агрегат Т-150К + ПЛН 5-35 модернизированный					
	1	36,7	5	26,18	0,71	0,89
2	36,7	5	0,71			
3	35,6	5	0,74			

$$n_k = \frac{P_{\text{крн}}}{b_k k_m a}, \quad (1)$$

где n_k - число корпусов плуга;

$P_{\text{крн}}$ - номинальная сила тяги на крюке трактора для выбранных передач, кН;

b_k - ширина захвата корпуса плуга, $b_k = 0,35$ м;

k_m - удельное сопротивление плуга, кПа;

a - глубина пахоты, $a = 0,22$ м.

Из данных германской фирмы «Lemken» для пластинчатых плугов удельное сопротивление почвы снижается на 10...15 % [3]. Следовательно, для модернизированного плуга ПЛН-5-35, его удельное сопротивление можем принять $K_m = 68$ кПа.

Тяговое сопротивление плуга определяется по формуле В.П. Горячкина [1]:

$$R_m = b_k \cdot K_m \cdot a \cdot n_k, \quad (2)$$

где R_m - тяговое сопротивление плуга, кН;

b_k - ширина захвата корпуса плуга, м;

K_m - удельное сопротивление плуга, кПа;

a - глубина пахоты, м.

Рациональный состав пахотного агрегата и основную рабочую передачу определяют через коэффициент использования силы тяги трактора.

$$\eta_k = \frac{R_m}{P_{\text{крн}}}, \quad (3)$$

где η_k - коэффициент использования силы тяги трактора;

R_m - тяговое сопротивление плуга, кН;

$P_{\text{крн}}$ - номинальная сила тяги трактора на крюке, кН.

Полученные при расчете значения η_k необходимо сравнить с оптимальным значением $\eta_{\text{опт}}$ [2]. У рационально скомплектованного агрегата значение η_k всегда наиболее близко к $\eta_{\text{опт}}$, но не превышает его. Чем ближе η_k к $\eta_{\text{опт}}$, тем выше производительность и экономичность работы агрегата.

Результаты расчетов по комплектованию представим в виде таблицы 3.

Для модернизируемого плуга из рассчитанных значений наиболее близок к оптимальному значению коэффициент использования силы тяги трактора на третьей передаче. Рабочая скорость движения пахотного агрегата при этом составит 8,3 км/ч. Для базового плуга при пяти корпусах возможна работа на второй передаче, на рабочей скорости 7,28 км/ч. Что свидетельствует о рациональном использовании предлагаемых корпусов (увеличении производительности, снижении тягового сопротивления, при выполнении агротехнических требований).

Библиографический список:

- 1.Сельскохозяйственные машины / Н.И. Кленин, С.Н. Киселев, А.Г. Левшин. - М. : КолосС, 2008. - 816 с.
- 2.Эксплуатация машинно-тракторного парка / А.А. Зангиев, А.В. Шпилько, А.Г. Левшин. - М. : колосс, 2005. - 320 с.
- 3.Официальный сайт германской фирмы «lemken» <http://lemken.com/ru/produkcija/vspashka/>
- 4.Официальный сайт германской фирмы «Kverneland» <http://www.kvernelandgroup.com/welcome>

USE OF AND THE JUSTIFICATION FOR THE PLATE-TYPE BUILDINGS THE ENGLISH GENERAL-PURPOSE
Ramazanov R.M., Pavlushin A.V.

Key words: soil Treatment, modernization of the plough ПЛН-5-35, plate-type housing.

The work is devoted to substantiation of the type of case plough. Substantiation of rational use of plate-type buildings.