

## МЕТОДИКА ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ СЕРИЙНОГО И КОМБИНИРОВАННОГО КОРПУСОВ ПЛУГА

**Фадеев Н.Н., магистрант 3 курса инженерного факультета  
Меньшенин Е.Е., студент 3 курса колледжа агротехнологий и  
бизнеса**

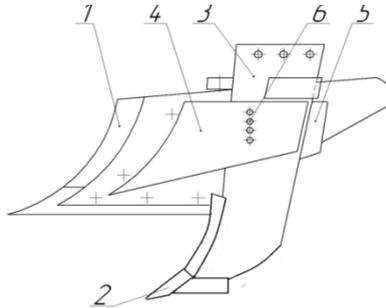
**Научный руководитель – Стрельцов С.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** корпус плуга; качество вспашки; влажность почвы; плотность почвы; гранулометрический состав.*

*В работе представлены основные положения методик полевых исследований для сравнительной оценки качества работы серийного и комбинированного корпуса плуга по параметрам заделки растительных и пожнивных остатков, плотности и гранулометрического состава обработанной почвы.*

В технологии возделывания растениеводческой продукции на обработку почвы приходится до 40% энергетических и более 10% трудовых затрат. Качество выполнения данных операций оказывает существенное влияние не только на урожайность сельскохозяйственных культур, но является важным аспектом поддержания плодородия почвы. В последние годы активно ведутся дискуссии по исключению из системы земледелия отвальной вспашки при этом приводятся весомые аргументы о негативном влиянии данного приема обработки на плодородие почвы. Однако практика показывает, что преимущества отвальной вспашки остаются неоспоримыми и она в настоящее время и в обозримом будущем остается основным приемом обработки почвы, в частности экспертное сообщество по земледелию как отечественное так и зарубежное считает, что ближайшие несколько десятилетий отвальный плуг будет применяться не менее чем на 50% возделываемых площадей. В связи с этим исследования направленные на снижение тягового сопротивления и повышения качества работы плуга являются актуальными. Целью данной работы является разработка методик полевых

исследований для сравнительной оценки качества работы серийного и комбинированного корпуса плуга (для послойной обработки почвы). Комбинированный корпус плуга представляет собой конструкцию включающую верхнюю лемешно-отвальную поверхность 1 (Рис. 1) и рыхлитель 2 для безотвального рыхления нижележащего пахотного горизонта почвы.



1 - верхняя лемешно-отвальная поверхность; 2 - безотвальный рыхлитель; 3 - стойка корпуса; 4, 5 боковины башмака; 6 - отверстия регулировочные

**Рис. 1 - Комбинированный корпус плуга**

Применение данного корпуса позволяет решать основные задачи отвальной вспашки, в частности заделку растительных и пожнивных остатков верхней лемешно-отвальной поверхностью и рыхление почвы на глубину обработки при этом нижние слои не оборачиваются. Проведенные исследования [1], подтвердили преимущества данного корпуса по сравнению с серийными по параметрам снижения энергозатрат, за счет уменьшения его тягового сопротивления. Однако сравнительная оценка по параметрам качества вспашки комбинированными и серийными корпусами не проводилась. Для этого разработана программа полевых экспериментальных исследований в включающая общие и частные методики. В основе общих методик приняты действующий стандарт [2]. В качестве оценивающих приняты, влажность почвы и параметры определяющие качество вспашки: полнота заделки растительных и пожнивных остатков; плотность обработанной почвы; гранулометрический состав обработанной почвы. Кроме этого оценивалось уплотнение (по плотности) под пахотного горизонта почвы корпусом в

серийной и предлагаемой комплектации, то есть их склонность к негативному явлению вспашки формированию плужной подошвы.

Выше указанные параметры оцениваются на контрольном участке до обработки почвы, и после обработки серийным и предлагаемым корпусом плуга. Взятие проб осуществлялось в характерных слоях почвы Рис. (2).

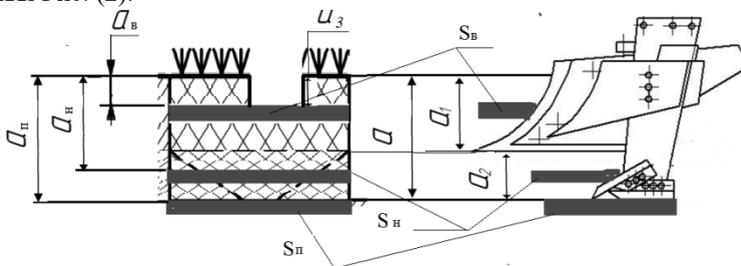
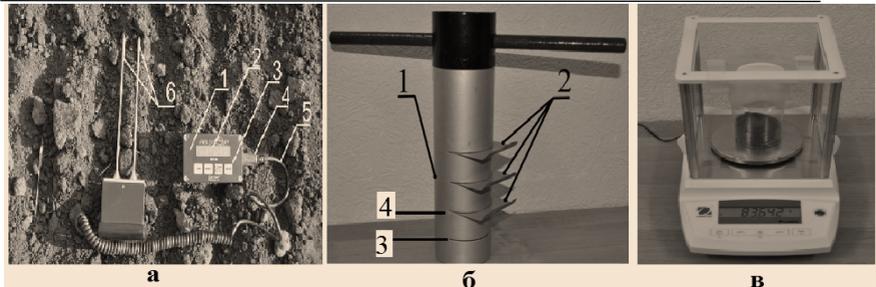


Рис. 2 – Схема взятия проб для определения параметров пахотного горизонта почвы

На глубине  $a_v$  берутся пробы для анализа состояния верхнего слоя почвы  $S_v$  образуемого в средней части работы лемешно-отвальной поверхности комбинированного корпуса плуга. На глубине  $a_n$  берутся пробы для анализа нижнего слоя  $S_n$ , формируемого в результате безотвального рыхления. Соответственно на глубине  $a_n$ , осуществляется сбор проб для анализа состояния под пахотного горизонта почвы.

В качестве инструментально-приборного обеспечения полевых исследований перелагается использовать: резистивным влагомер TDR 100 (Auroga, IL 60504 USA (Рис. 3, а), с точностью измерения  $\pm 3\%$ ; почвенный пробоотборник (Рис. 3, б), разработанный на кафедре "Агротехнологии и машины и безопасность жизнедеятельности"; весы OHAUS ITEM PA213 (Рис. 3, в), с точностью взвешивания 0,001 г. Для определения качества заделки растительных и пожнивных остатков использовалась прямоугольная рамка. В качестве частной разработана методика определения плотности почвы, определяемой по массе пробы почвы, естественной влажности. В данном случае не предусматривается сушка пробы и при этом выполняются требования ГОСТ.



а - влагомер TDR 100; б - почвенный пробоотборник; в - весы OHAUS ITEM PA213

**Рис. 3 – Приборно-инструментальное обеспечение полевых исследований**

Для выполнения данного условия получена зависимость для определения плотности сухой почвы:

$$\rho_c = \frac{\rho_n}{\left(\frac{W}{100} + 1\right)}, \text{ г/см}^3$$

где  $\rho_n$  – плотность почвы естественной влажности, г/см<sup>3</sup>;  $W$  – абсолютная влажность почвы, %.

**Библиографический список:**

1. Павлушин А.В. Основная обработка почвы плугами с экспериментальными рабочими органами / А.В. Павлушин, С.В. Стрельцов, В.П. Зайцев //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2015. - С. 90-92.
2. ГОСТ 20915-2011. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний. - М.: Стандартинформ, 2015. -27 с.

**FIELD RESEARCH METHODOLOGY FOR COMPARATIVE  
EVALUATION OF THE QUALITY OF WORK SERIAL AND  
COMBINED PLOW HOUSINGS**

**Fadeev N.N., Menshenin E.E.,**

**Keywords:** *plow body; plowing quality; soil moisture; soil density; granulometric composition.*

*The paper presents the main provisions of field research methods for comparative evaluation of the quality of the serial and combined body of the plow according to the parameters of sealing plant and crop residues, density and granulometric composition of the treated soil.*