

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДОПУСТИМОГО  
КУРСОВОГО УГЛА ПРОПАШНОГО МАШИННО-  
ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА В МЕЖДУРЯДЬЯХ**

**GEOMETRICAL CALCULATION OF THE PERMISSIBLE  
HEADING ANGLE OF A ROW CROPPING MACHINE  
AND TRACTOR UNIT IN BETWEEN ROWS**

**Зелёный П. В.**, канд. техн. наук, доц., **Леонович А. С.**, студ.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
P. Zialiony, Ph. D. in Eng., Ass. Prof., A. Leonovich, student.,  
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

*Рассмотрен вопрос геометрического расчета допустимого курсового угла пропашного машинно-тракторного агрегата в междурядьях для определения защитных зон растений возделываемых сельскохозяйственных культур, геометрических параметров ходовой системы трактора и рабочих органов навешиваемой на него сельскохозяйственной машины (орудия) с целью обеспечения агротехнической проходимости агрегата.*

*The issue of geometric calculation of the permissible heading angle of a row-crop machine-tractor unit in the inter-row spaces is considered to determine the protective zones of plants of cultivated crops, the geometric parameters of the tractor running system and the working parts of the agricultural machine (implement) mounted on it in order to ensure the agrotechnical cross-country ability of the unit.*

*Ключевые слова: машинотракторный агрегат, пропашные культуры, междурядная обработка, курсовой угол, защитные зоны, агротехническая проходимость*

*Keywords: machine-tractor unit, row crops, inter-row cultivation, heading angle, protective zones, agrotechnical cross-country ability*

## ВВЕДЕНИЕ

Основным требованиям к пропашным машинотракторным агрегатам является вписываемость своей геометрией в междурядья возделываемых сельскохозяйственных культур. Проезжая в междурядьях, движители ходовой системы трактора не должны чрезмерно угнетать корневую систему растений сельскохозяйственной культуры, не говоря уже о недопустимости повреждения их и трактором, и навешенной на него сельскохозяйственной машиной. Для того, чтобы обеспечивать управление (маневрирование) в междурядьях, машинотракторному агрегату должна быть обеспечена возможность двигаться с определенным курсовым углом (некоторая поперечная свобода), определяемым защитными зонами растений, с одной стороны, и геометрическими параметрами ходовой системы машинотракторного агрегата, с другой.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДОПУСТИМОГО КУРСОВОГО УГЛА ПРОПАШНОГО МАШИНО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА В МЕЖДУРЯДЬЯХ должен вестись от приемлемой величины защитной зоны растений той или иной сельскохозяйственной культуры (рис. 1). От него, естественно, зависят геометрические параметры движителей трактора и рабочих почвообрабатывающих органов сельскохозяйственной машины (сельхозорудия).

Величина защитных зон растений зависит от среднеквадратичных отклонений растений и траекторий рабочих органов машины, а также от конструкции рабочих органов, глубины обработки почвы и вида выполняемой технологической операции. К примеру, при культивации междурядий ширина защитных зон растений в зависимости от конструкции и назначения почвообрабатывающих лап составляет 0,06–0,25 м. Основой системы координат для отсчета углов отклонения продольной оси трактора и колес является их положение в междурядьях (рис. 1). Значения курсового угла движения трактора следует определять, используя зависимость

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{0,5C - S_3 - 0,5b_n \pm r_n \operatorname{tg}\theta_1}{L + r_n + a_p},$$

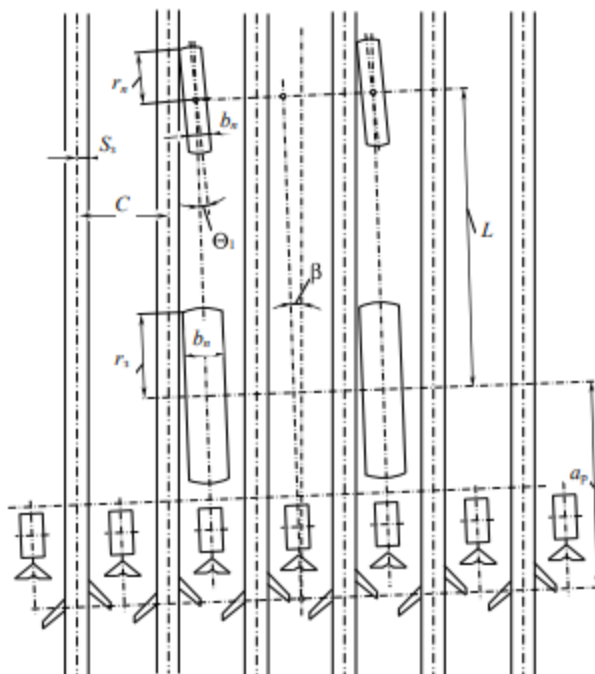


Рисунок 1 – Схема к геометрическому расчету допустимого курсового угла пропашного машинно-тракторного агрегата в междурядьях

где  $C$  – ширина междурядий;  $L$  – продольная база трактора;  $a_p$  – расстояние от оси задних движителей трактора до рабочих органов почвообрабатывающего орудия;  $S_3$  – защитная зона растений;  $b_n$  – ширина профиля передних колесных движителей;  $r_n$  – радиус колес передних движителей;  $\Theta_1$  – угол поворота колес передних движителей для обеспечения движения агрегата в междурядьях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геометрический расчет курсового угла пропашного машинно-тракторного агрегата в междурядьях позволяет оптимизировать ширину междурядий и параметры ходовой системы трактора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Яцкевич, В. В. Влияние траектории движения машинно-тракторного агрегата на эрозию почвы / Яцкевич В.В., Зелёный П.В. //

УДК 631.372:629.114

**ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ТРАЕКТОРИИ АГРЕГАТА  
ОТ ГОРИЗОНТАЛИ МЕСТНОСТИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ  
ДОПУСТИМЫХ УКЛОНОВ ТРАЕКТОРИИ**

**PERMISSIBLE DEVIATIONS OF THE UNIT TRAJECTORY  
FROM THE TERRAIN HORIZONTAL FOR DIFFERENT  
PERMISSIBLE TRAJECTORY SLOPES**

**Зелёный П. В.**, канд. техн. наук, доц., **Маковская В. М.**, студ.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
P. Zialiony, Ph. D, Ass. Prof., V. Makovskaya, student,  
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

*Рассмотрен вопрос необходимости выполнения рабочих ходов сельскохозяйственными машинотракторными агрегатами строго вдоль горизонталей пересеченной местности при минимальных отклонениях от курса для сдерживания губительного влияния водной эрозии полей, причем допустимая величина этих отклонений с увеличением поперечного уклона местности ужесточатся асимптотически.*

*The issue of the need to perform working moves by agricultural machine and tractor units strictly along the horizontal lines of rough terrain with minimal deviations from the course to curb the destructive influence of water erosion of fields is considered, and the permissible value of these deviations will become asymptotically tougher with increasing transverse slope of the terrain.*