Аннотация

Приведены результаты исследований влияния опорной поверхности гусеничного трактора, оборудованного механизмом изменения продольной базы, на показатели давления на почву и его маневренность. Экспериментальные исследования проводились на гусеничных траках в почвенном канале (влажность почвы в пределах 13–17 % определялась весовым методом, твердость почвы в пределах 24–27 Н/см^2 определялась твердомером Ревякина на глубину 0–30 см по каждому варианту опытов). Для исследований взяты сдвоенные стальные гусеницы виноградникового трактора Т-70В (ширина 300 мм, длина 420 мм, масса 13,64 кг), сдвоенные стальные гусеницы трактора ДТ 75 (ширина 420 мм, длина 420 мм, масса 21,47 кг) и фрагмент РАГ – резино-армированной гусеницы (ширина 300 мм, длина 900 мм, с фиксированной длиной опорной части 420 мм, масса 19,64 кг) от заданного веса (максимальный 1 т) водоналивного катка длиной 1200 мм, диаметром 750 мм. Давление на почву определяли при помощи тензостанции ZET 017-T, датчика мембранного модели ДМТ-2Т, програмного обеспечения ZETlab и обработки числовых значений в программе Microsoft Excel. Расчетные параметры ширины гусениц 200, 300, 360 и 400 мм, опорной длины – 1030 и 1455 мм. Определено, что при массе трактора m = 5070 кг давление на почву металлических гусениц шириной b = 400 мм и РАГ b = 300 мм не превышает допустимых значений и составляет соответственно q = 4,41 Н/см^2 и q = 4,06 Н/см^2. Проведен кинематический и силовой анализ маневренности гусеничного трактора с конструктивными особенностями ходовой системы. Результаты исследований могут быть использованы на стадии проектирования ходовой системы виноградникового гусеничного трактора тягового класса 2.

Ключевые слова: трактор, ходовая система, опорная поверхность, тип гусениц, продольная база, тензостанция, давление, почва, сила сопротивлению, поворотливость

Финансирование: исследование, на основе результатов которого написана данная статья, финансировалось за счет бюджетных средств

Abstract

The results of studies of the influence of the ground-contact surface of a crawler tractor equipped with the mechanism for changing the longitudinal base on the pressure indicators, on the soil and its maneuverability are presented. The experiments were conducted on crawler tracks in a soil channels (soil moisture within the range of 13–17% was determined gravimetrically; soil hardness within the range of 24–27 N/cm^2 was determined with a Revyakin hardness tester at a depth of 0–30 cm for each experimental variant). The following tracks were used in the research: twin steel tracks of the T-70V vineyard tractor (300 mm wide, 420 mm long, 13.64 kg in weight), twin steel tracks of the DT 75 tractor (420 mm wide, 420 mm long, 21.47 kg in weight), and the fragment of the RAG rubber-reinforced track (300 mm wide, 900 mm long, with a fixed support length of 420 mm, 19.64 kg in weight) from a given weight (maximum 1 t) of a water-filled roller 1200 mm long and 750 mm in diameter. The pressure on soil was determined using a ZET 017-T strain gauge, a DMT-2T membrane model sensor, ZETlab software and numerical value processing in Microsoft Excel.The calculated parameters of the track width are 200, 300, 360 and 400 mm, the support length is 1030 and 1455 mm. It was found out that with the tractor mass m = 5070 kg, the pressure of metal tracks with a width of b = 400 mm and RAG b = 300 mm on the soil does not exceed the permissible values and is q = 4.41 N/cm^2 and q = 4.06 N/cm^2, respectively. The kinematic and power analysis of the maneuverability of a tracked tractor with the design features of the undercarriage was carried out. The research results can be used in the design phase of the undercarriage system for a class 2 vineyard crawler tractor.

Keywords: tractor, undercarriage, ground-contact surface, track type, longitudinal base, strain gauge station, pressure, soil, drag force, maneuverability

Funding: the study on which this article is based was funded by public funds