

А.О. БЕЛОВ, Н.Е. СЕРГИЕНКО, канд. техн. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕННОСТИ ТРАКА ГУСЕНИЦЫ ТРАКТОРА

Количество гусеничных тракторов, используемых в сельском хозяйстве Украины, во многом определяет урожайность культур. Сегодня востребованность гусеничных тракторов в большей степени определяется ресурсом гусеницы.

Использование гусеничных ходовых систем тракторов направлено на снижение уплотняющего воздействия движителя на почву, повышение их тягово-сцепных качеств. При этом в существующих конструкциях тракторов не обеспечивается требуемая долговечность пар трения – открытых шарниров.

Теоретическое исследование нагруженности этих фрикционных пар гусеничного движителя трактора позволяет решать задачу повышения их ресурса.

Причиной выхода из строя гусеницы является износ шарниров, которые в основном используются открытого типа.

Повышение ресурса движителя гусеничных тракторов возможно за счет создания рациональной конструкции, применения высокопрочных и износостойких материалов, повышение износостойкости проушин и пальцев и др. Ранее выполненные исследования показали, что эффективность применения в открытых шарнирах биметаллических пальцев с поверхностным слоем из высокоуглеродистых хромованадиевых сталей, обеспечивает повышение ресурса гусениц минимум в 1,5-2 раза.

Для проведения исследований разработаны варианты конструкций трака и пальца в сборе в виде 3-D модели (рис.1). Заданы исходные параметры и разработана модель определения действующих нагрузок при движении (рис.2).

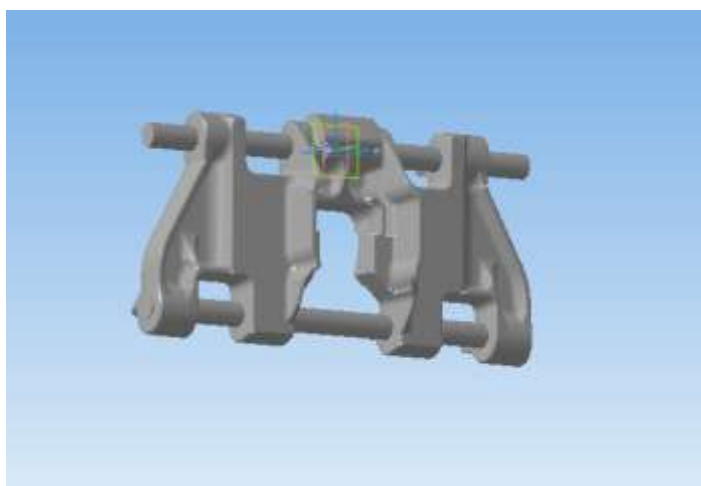


Рис. 1. Модель трака гусеницы с пальцем в сборе

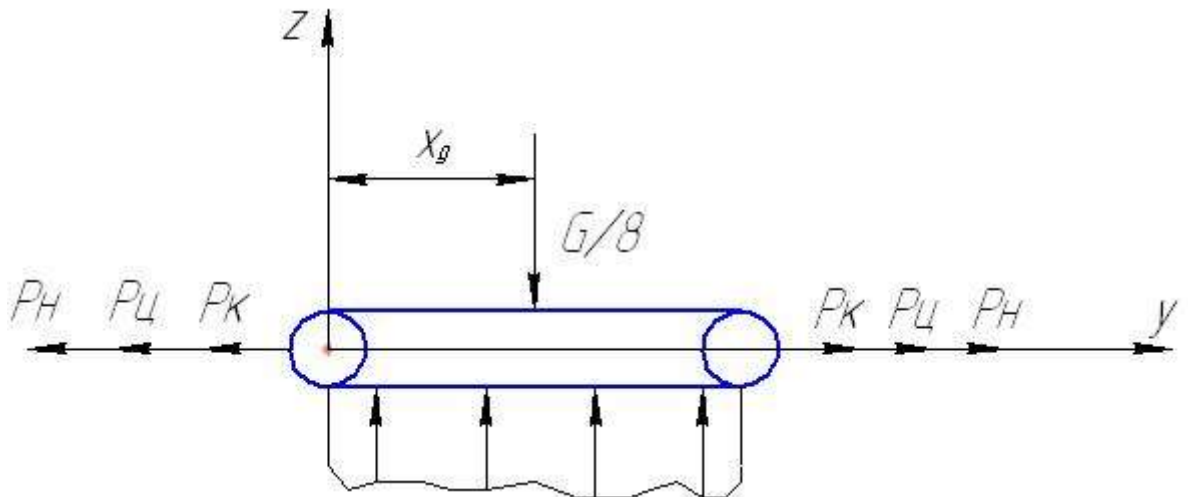


Рис. 2. Расчетная схема

На трак действуют следующие силы: G – вес трактора, P_K – касательная сила тяги, $P_Ц$ – центробежная сила, P_H – сила предварительного натяжения гусеницы. Точка приложения силы веса трактора изменяет свое положение при движении трактора и задается координатой x_g , которая меняется от нуля до t – шаг гусеницы. Напряженно-деформированное состояние трака в одном из положений показано на рис. 3.

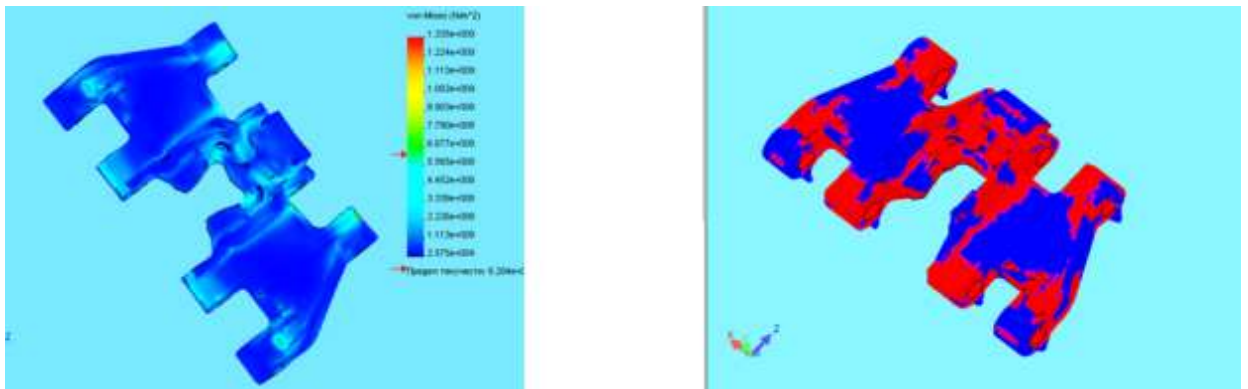


Рис. 3. Нагруженность НДС трака

Анализ результатов показывает, что при принятых исходных параметрах, наблюдается существенные изменения напряжений и деформации. Эти результаты могут быть использованы при дальнейшей доработке конструкции трака.