

**А. П. Смоляр, канд. техн. наук, доц.**

ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

## **СПЕКТР ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕЗАНИЯ ГРУНТА РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН**

В статье рассмотрены примеры инженерных задач, которые можно решить, пользуясь разработанными в Белорусско-Российском университете методиками расчета геометрических и силовых параметров, характеризующих лобовое и косое резание грунта.

Рассмотрим задачи, которые можно решать с помощью методик определения геометрических и силовых параметров, возникающих при лобовом и косом резании грунта.

Так, например, необходимо оптимизировать угол резания и выбрать минимальное расстояние, на котором может быть установлено второе лезвие двухлезвийного режущего элемента, лезвия которого установлены последовательно. Исходными данными являются следующие геометрические параметры: толщина срезаемой каждым лезвием стружки грунта, высота и ширина каждого лезвия, а также необходимые для расчета физико-механические свойства грунта: плотность, углы внешнего и внутреннего трения, удельное сцепление грунта. По результатам расчета силовых параметров определяется обобщенный коэффициент удельного сопротивления резанию и строятся графики зависимости значений удельного сопротивления грунта резанию и значения угла сдвига при различных углах резания. Это позволяет осуществить выбор оптимального значения угла резания с точки зрения снижения энергоемкости резания, руководствуясь при этом конструктивными соображениями. Так, например, необходимо учитывать, что установку лезвий под углом резания менее  $25^{\circ}$  сложно осуществить конструктивно. Минимальное расстояние между лезвиями режущего элемента определяется по известному углу сдвига грунта. Таким образом, эти методики позволяют решить поставленную перед инженерами задачу без специальных знаний в области взаимодействия режущих органов с грунтом.

Одной из задач может быть расчет места установки режущего элемента плоского струга с известными его шириной и высотой подъема грунта для конкретных грунтовых условий.

Ход решения аналогичен первой задаче: по результатам расчета силовых параметров необходимо построить графики зависимости значений ко-

коэффициента удельного сопротивления грунта резанию и значения угла сдвига при различных углах резания. Затем осуществить выбор оптимального значения угла резания. Зная эти значения, необходимо определить расстояние выхода грунта на дневную поверхность, по которому необходимо произвести сравнение расстояние от колеса до режущего элемента. Если расстояние выхода грунта на дневную поверхность меньше расстояния от режущего элемента, значит, сдвиг грунта происходит в зоне контакта грунта с колесом, что приводит к дополнительным сопротивлениям при разработке грунта. Для исключения такого развития событий необходимо, например, увеличить угол резания или место установки струга. Однако при увеличении угла резания необходимо оценить увеличение сопротивления грунта резанию.

При необходимости оптимизации углов установки режущих элементов скребкового траншекопателя с известными высотой скребков и шириной резания параметрами, работающими по принципу косоугольного резания грунта, необходимо построить график зависимости значений коэффициента удельного сопротивления грунта резанию при различных значениях угла резания и угла поворота скребка в плане. Руководствуясь конструктивными соображениями и с учетом энергоемкости процесса резания осуществляется оптимизация углов установки режущих элементов скребкового траншекопателя.

Необходимо отметить, что такие расчеты должны проводиться для каждого конкретного случая и не должны переноситься на аналогичные рабочие органы, или рабочие органы, работающие в других условиях. Это объясняется тем, что сопротивление резанию зависит от многих факторов, учет которых необходим в каждом конкретном случае.