

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОСОГО РЕЗАНИЯ ГРУНТА
ДИСКОВЫМ НОЖОМ

Е.В.КУРИЛОВ, А.С.ЩЕРБАКОВ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Ярославль, Россия

Оценка целесообразности использования дисковых ножей, реализующих принцип косо́го резания грунта, в качестве рабочих органов землеройных машин невозможна без учёта научно обоснованных критериев эффективности.

Используя основные положения теории резания грунта косым клином предложена методика расчёта составляющих сопротивления резанию свободно вращающимся сферическим дисковым ножом. При этом направленные действия результирующей сил трения на боковую поверхность ножа выполнено с учётом его режима движения (качения), геометрических характеристик и условий резания.

Предложенная математическая модель процесса позволила разработать критерии (коэффициенты) эффективности для косо́го резания грунта в зависимости от режима движения дискового ножа (свободно вращающийся, жестко закреплённый) в сравнении с лобовым резанием. По результатам аппроксимации расчётных значений критериев получены уравнения регрессии от значимых факторов, что упрощает определение составляющих сопротивлений резанию.

Адекватность математической модели подтверждается результатами экспериментальных исследований, проведённых в лаборатории землеройных машин ЯГТУ и данными полученными И.А. Недорезовым в ЦНИИС. В месте с тем было установлено, что: эффективность косо́го резания грунта возрастает в диапазоне углов захвата дискового ножа от 30° до 40°, а снижение удельных сопротивлений 30-40 % в сравнении с лобовым резанием; режим движения дискового ножа без скольжения (проскальзывания) является наиболее предпочтительным – снижение удельных сопротивлений достигает 20-30 % в сравнении с резанием жестко закреплённым дисковым ножом.

Таким образом, выявлены особенности процесса косо́го резания грунта дисковым ножом, предложена методика расчёта сопротивлений резанию и критериев эффективности. Это даёт возможность в более полном объёме использовать результаты ранее проведённых исследований других авторов в области резания грунтов для решения вопросов проектирования рабочих органов землеройных машин, реализующих принцип косо́го резания свободно вращающимся дисковым ножом.