

УДК 621.923

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ПРОЦЕССА ШЛИФОВАНИЯ**

**Малыхин В.В. канд. техн. наук, Новиков Ф.В. докт. техн. наук,
Новиков С.Г. канд. техн. наук.**

(г. Курск, г Харьков, Россия, Украина)

Theoretical analysis of production of process of polishing

Производительность процесса шлифования во многом зависит от состояния рабочей поверхности круга и его режущей способности, под

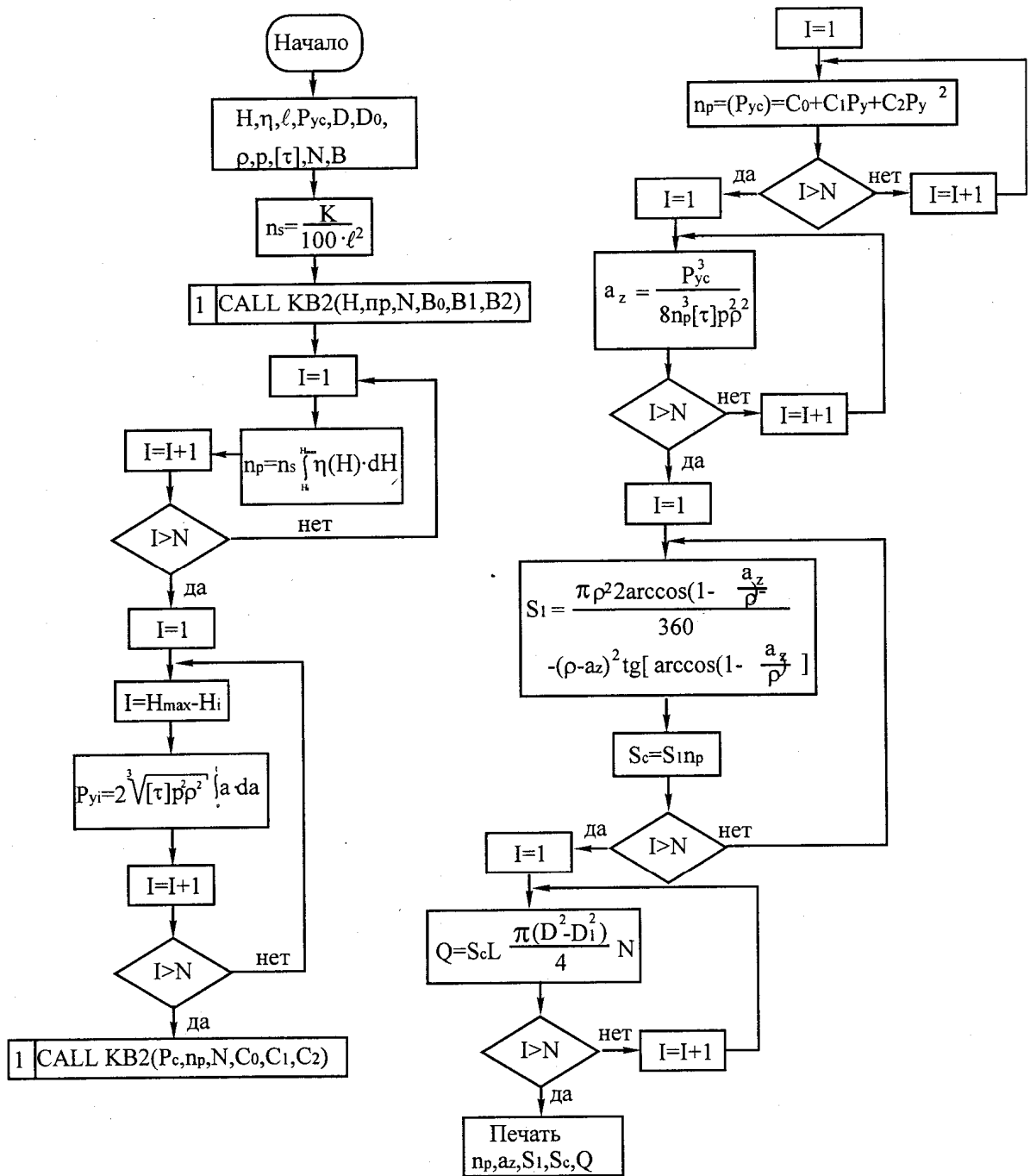


Рисунок. Схема программы расчета и анализа производительности шлифования

которой понимают комплекс свойств алмазного круга, обеспечивающего съём обрабатываемого материала.

Режущая способность круга, с одной стороны, оценивается производительностью шлифования, а с другой стороны, её обобщённой характеристикой будет рельеф режущей поверхности [1,2], который характеризуется распределением зёрен по высоте над уровнем связки. Поэтому представляется целесообразным получить математическую модель и выполнить анализ производительности шлифования с учётом плотности распределения алмазных зёрен на рабочей поверхности круга, что позволит глубже проникнуть в природу процесса и найти пути повышения его эффективности.

С этой целью для алмазных кругов было определено экспериментально распределение зёрен по высоте на режущей поверхности по методике [2], а так же установлена экспериментальная зависимость $Q(P_y)$ для процесса алмазного электроискрового шлифования твёрдого сплава совместно со сталью по упругой схеме. Кроме того, был выполнен анализ взаимодействия режущей поверхности круга с обрабатываемым материалом с учётом плотности распределения зёрен на рабочей поверхности круга и зависимости нормальной составляющей силы резания единичного зерна от толщины среза [3].

Схема программы расчёта производительности шлифования представлена на рисунке. Исходными данными для её реализации являются: заданная нормальная сила P_y , плотность распределения высот зёрен η (Н), среднее расстояние между зёрнами ℓ , выступающими из связки, статистическое значение угла при вершине алмазного зерна α и радиус её округления ρ , зависимость глубины внедрения алмазного зерна в обрабатываемый материал от нормальной силы $a_{z_i}(P_y)$, физико-

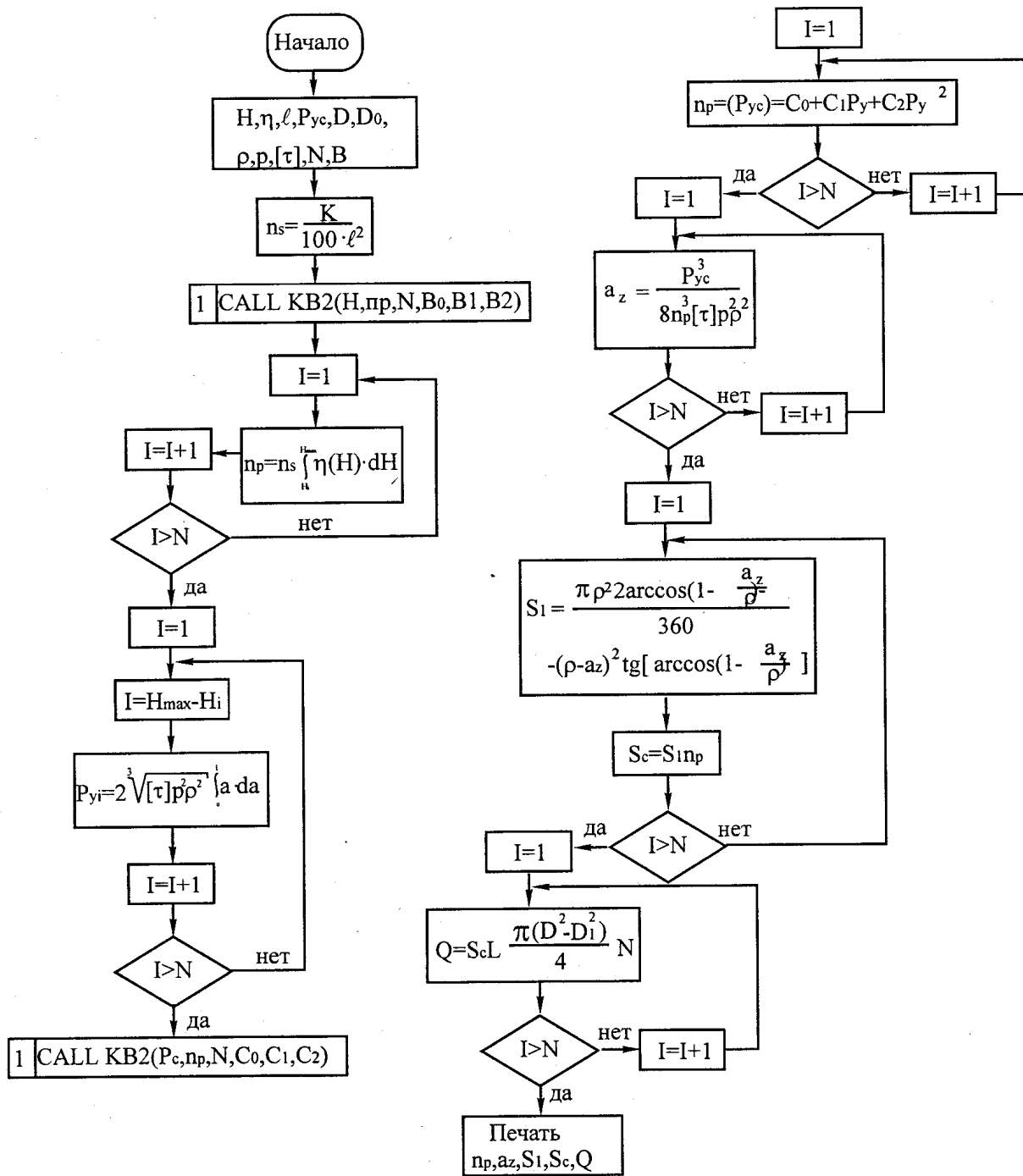


Рисунок. Схема программы расчета и анализа производительности шлифования

механические свойства обрабатываемого материала и другие параметры резания.

По предлагаемой математической модели с использованием схемы программы расчёта Q были определены теоретические значения производительности и получена зависимость $Q(P_y)$ для процесса алмазного электроискрового шлифования материалов Т15К6 + сталь 45 алмазным кругом 12А2-45⁰ АС 100/80 МВ1-100%.

Одной из особенностей математической модели для теоретического определения величины Q является тот факт, что в ней при расчёте производительности учитываются физико-механические свойства обрабатываемого материала. Параметры микротвёрдости и предельного значения динамической прочности (P , $[\tau]$) входят в расчёт толщины единичного среза a_{z_1} . Величины P и $[\tau]$ могут быть определены экспериментально-теоретическим путём [3], или приняты равными микротвёрдости и пределу прочности на сжатие основной фазы обрабатываемого материала и определены по справочной литературе. Учёт физико-механических свойств при расчёте производительности шлифования позволяет по её величине оценивать обрабатываемость шлифуемых материалов. Повышение P и $[\tau]$ приводит к уменьшению толщины единичного среза a_{z_1} и соответственно производительности шлифования. При этом, микротвёрдость обрабатываемого материала в большей степени будет влиять на производительность, чем величина $[\tau]$. Следовательно, чем больше величины P и $[\tau]$ и меньше производительность Q , тем ниже обрабатываемость данного материала шлифованием.

Влияние физико-механических свойств обрабатываемого материала

взаимосвязано с влиянием характеристик алмазного круга на производительность шлифования. Обработку более прочного материала, обладающего повышенной микротвёрдостью, целесообразнее проводить кругами более крупной зернистости и концентрации, т.к. они могут быть более эффективны при работе с большой нормальной силой.

Предлагаемая математическая модель расчёта производительности шлифования позволяет выполнить анализ влияния на неё режимов резания, характеристик кругов, электрических параметров алмазного электроискрового шлифования и физико-механических свойств обрабатываемого материала, что имеет большое практическое значение при изучении работоспособности алмазных кругов и их использовании в производстве.

Список литературы: 1. Работоспособность алмазных кругов/ Семко М.Ф., Узунян М.Д., Сизый Ю.А. и др. - Киев: Техника, 1983. –95с. 2. Сизый Ю.А. исследование работоспособности алмазных шлифовальных кругов//Дис... канд. техн. наук. – Харьков, 1975.- 237 с. 3. Малыхин В.В. Высокопроизводительное алмазное электроискровое шлифование твёрдых сплавов совместно со сталью//Автореф. дис.... канд. техн. наук. Тула, 1986.-18с.