МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»

Институт промышленной инженерии им. А. Буркитбаева

Кафедра «Стандартизация, сертификация и технология машиностроения»

Технология изготовления породоразрушающих инструментов

Специальность 6М071200 – «Машиностроение»

Форма обучения	Дневная
Всего	2 кредита
Курс	1
Семестр	2
Лекций	30 часов
Практические занятия Рубежный контроль	15 часов 2
СРМП	45 часов
СРМ Трудоемкость	45 часов 135 часов
Экзамен	2 семестр

В.В. Поветкин
д.т.н., профессор

ТЕМА 6 – КОНТАКТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА, СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ И ИЗНОС РЕЗЦОВ.

Зависимость контактной твердости сплава от контактной температуры должна быть подобна зависимости твердости сплава от температуры.

Установлено, что зависимость твердости сплава от температуры имеет вид:

$$HV = HV_0 \cdot 10^{-A_t \cdot T},$$

где HV и HV_0 — твердости сплавов при температурах соответственно T и o° C; *At* - температурный коэффициент.

В полулогарифмических координатах для разных сплавов эта зависимость характеризуется прямыми линиями, которые имеют перегиб при температурах 620 - 750 °С

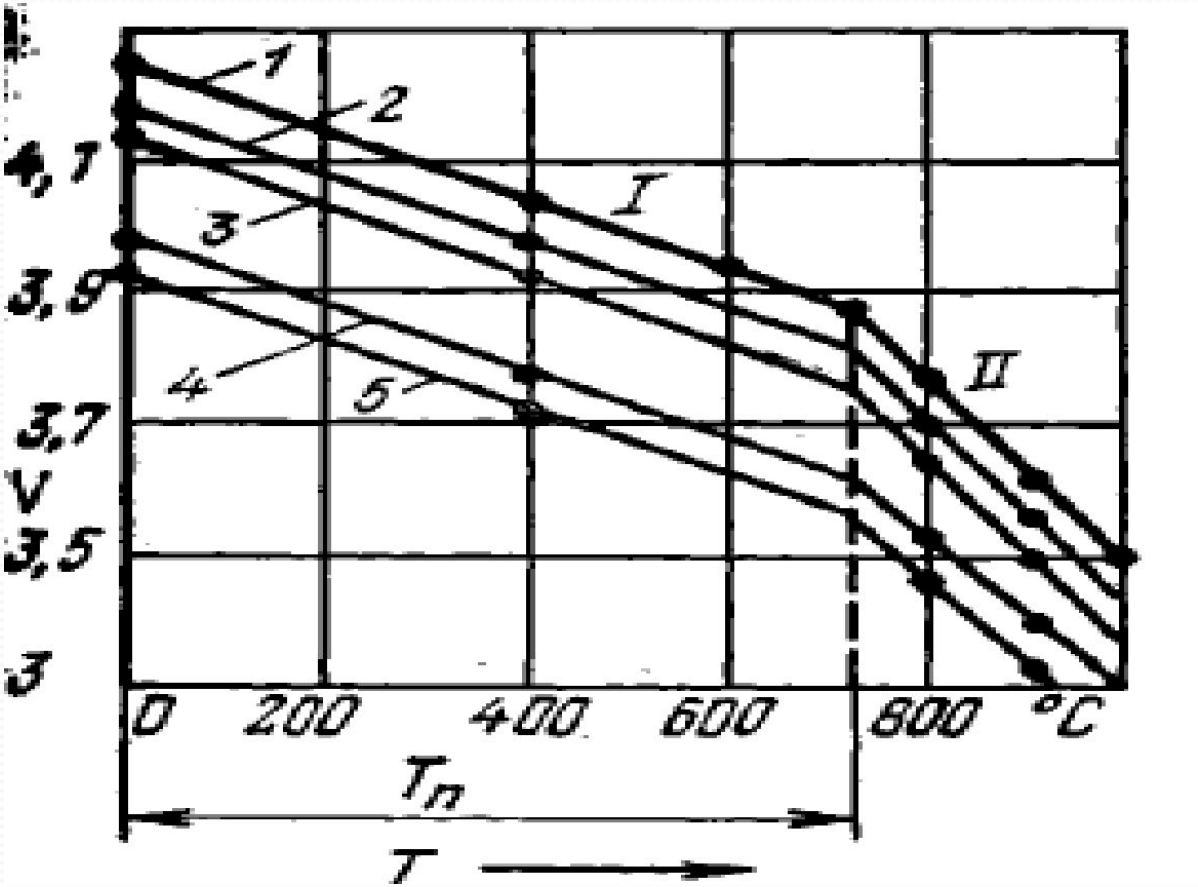

Рисунок 6.1 – Зависимости твердости сплавов от температуры по данным А.Б.Платова: 1 – ВК4В; 2 – ВК6В; 3 – ВК8В; 4 – ВК15В; 5 – ВК20В

Произведенная обработка данных исследований А. Б. Платова показала, что каждый сплав характеризуется присущими ему коэффициентами экспонент, которые увеличиваются с возрастанием содержания кобальта и размером зерен карбида вольфрама.

Значения этих коэффициентов после перегиба (участок *II)* в 2—3 раза больше, чем до перегиба (участок *I)*. Их значения относительно стабильны для данной марки сплава и практически не зависят от начальной твердости исследованной партии сплава.

На рисунке приведены полученные по формулам (6.4) и (6.3) расчетные зависимости интенсивности изнашивания от контактной температуры, а также нанесены опытные точки.

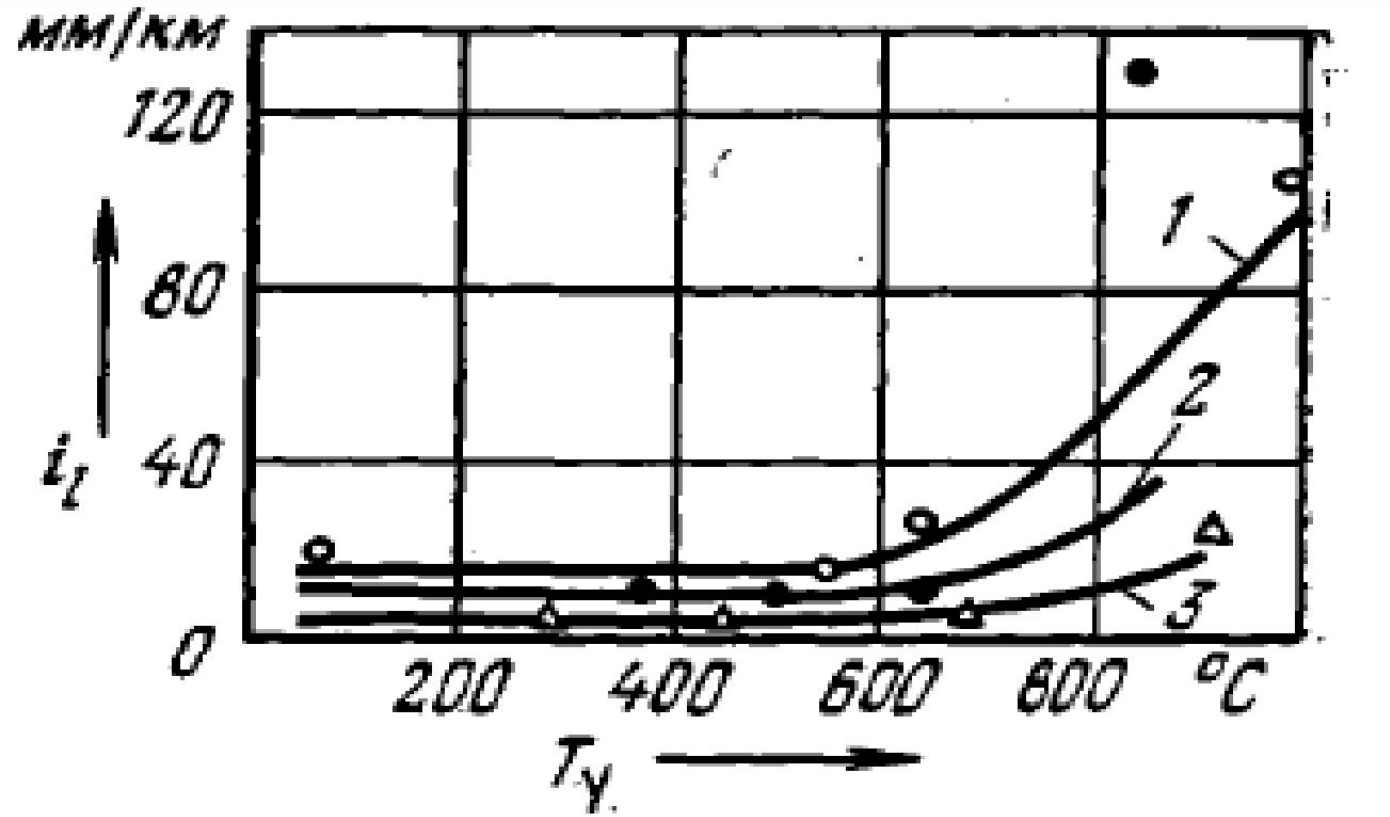

Рисунок 6.2 – Зависимости интенсивности изнашивания специальных резцов (сплав ВК6В) от контактных температур при резании песчаников:

1- $P_к$ = 2400 МПа, а=29 мг; 2 - $P_к$ = 1230 Мпа, а = 30,5 мг; 3 - $P_к$ = 600 МПа, а=20,5 мг.

Зависимость интенсивности изнашивания от скорости резания при естественном охлаждении (рис. 6.3, кривая 1) сходна с зависимостью $i_1=f(T_y)$

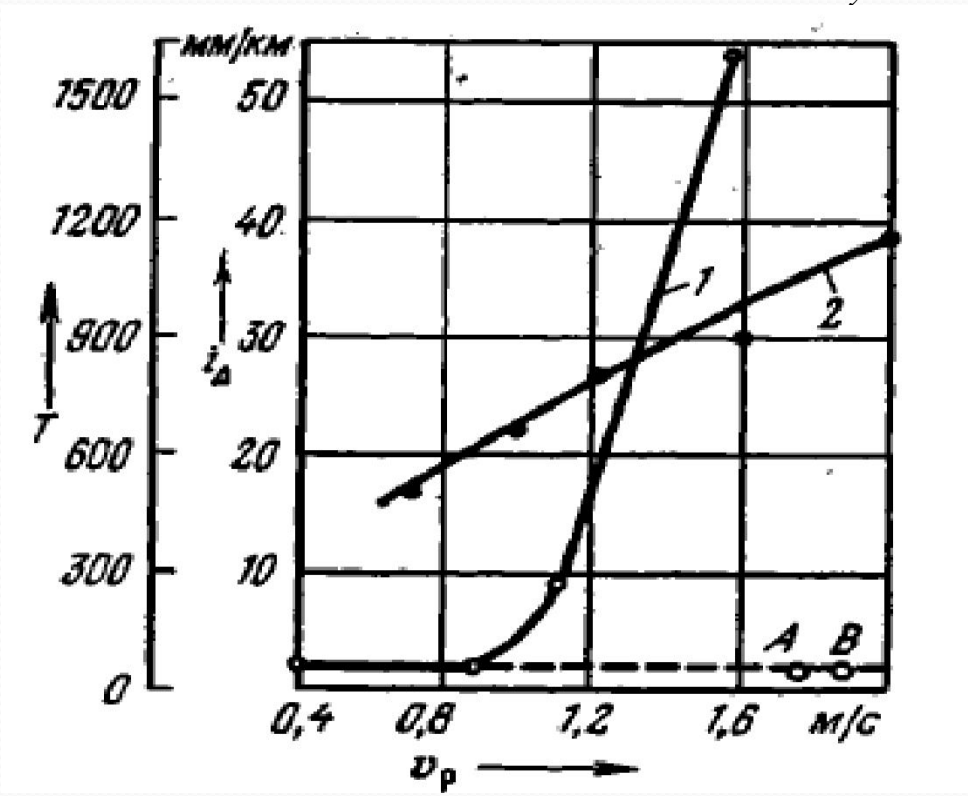

Рисунок 6.3 – Зависимости от скорости резания:
1- интенсивности линейного износа;
2 – температуры на площадке износа (песчаник $P_к$= 770Мпа и a=23 мг; сплошные линии – без охлаждения, пунктирные – с охлаждением)

Зависимость критической скорости резания от линейного износа по задней грани, причем пологой ветви соответствует линейный износ 3 мм и более.

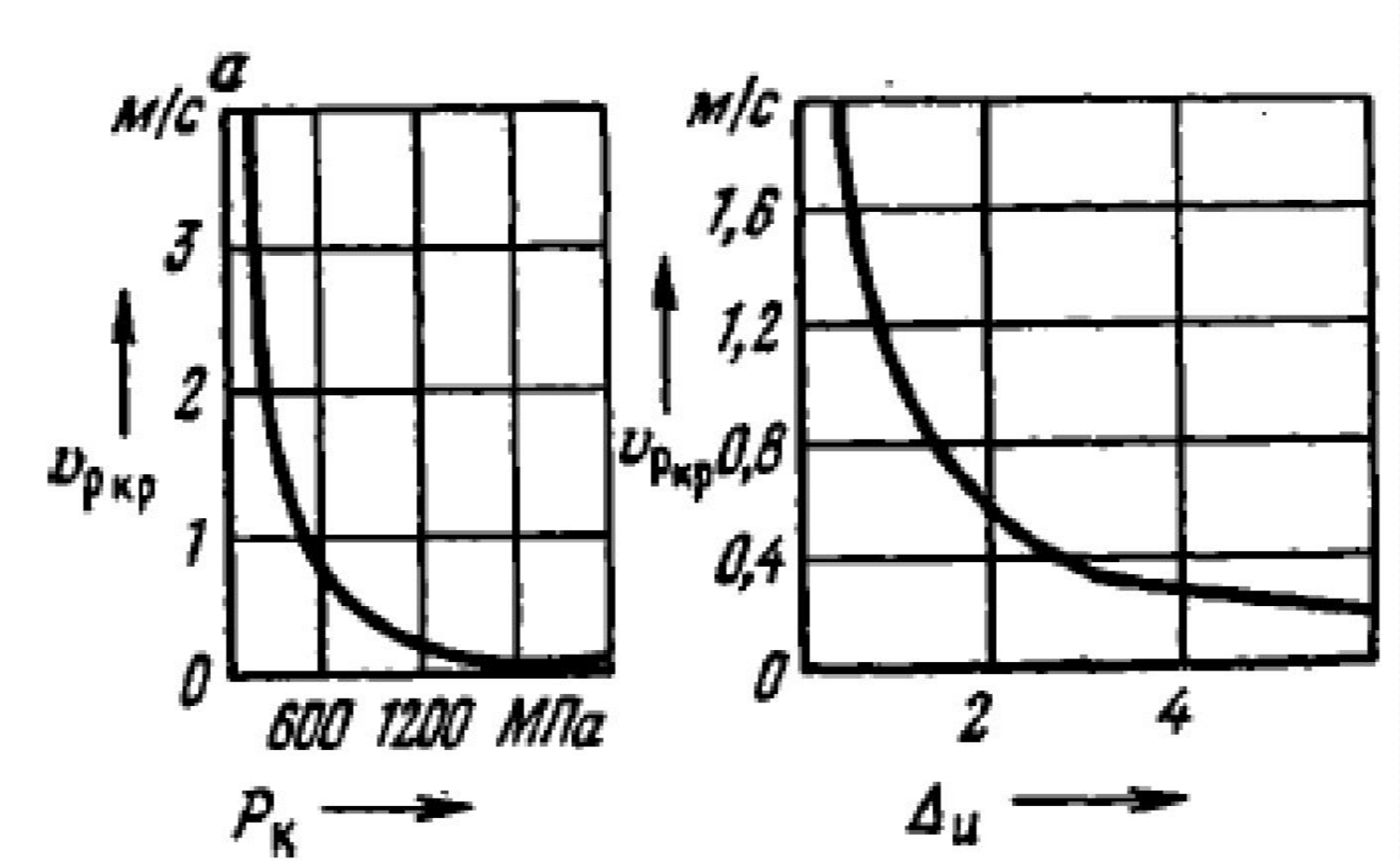

Рисунок 6.4 – Зависимости критических скоростей резания специальными резцами: a – от контактной прочности; b – от линейного износа по задней грани

Установлены простые методы определения критических скоростей резания:

1) нахождением зависимости $T=f(v_p)$ измерением температур на площадке износа. При этом линейный износ по задней грани должен быть не менее 3 мм;

2) измерением искрового потока (фототока), по величине которого определяют температуру;

3) по появлению видимых простым глазом отдельных искр при средней освещенности;

4) по появлению на площадке износа царапин и следов оплавления, а также цветов побежалости на пластинке твердого сплава.

Первые два метода позволяют с высокой точностью определять критические скорости, но требуют специальных стенда и аппаратуры.

Последние два метода можно применять для приблизительного определения критических скоростей в лабораторных и производственных условиях.