Приднестровский Государственный Университет им. Т.Г. Шевченко.
г. Тирасполь, ПМР

Силкин С.А., Тиньков О.В.
студенты IV, V курса ПГУ

«Электроосаждение аморфных сплавов Co-W»

ДОКЛАД XVI РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
“ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ”

Научный руководитель: профессор Дикусар А.И.

Компоненты, моль/л	Электролит № 1	Электролит № 2
$Na_2WO_4 \cdot 2H_2O$	0,05	0,05
$CoSO_4 \cdot 7\ H_2O$	0,2	0,2
$C_6H_8O_7$	0,04	0,04
$Na_3C_6H_5O_7$	0,25	0,25
H_3BO_3	—	0.65

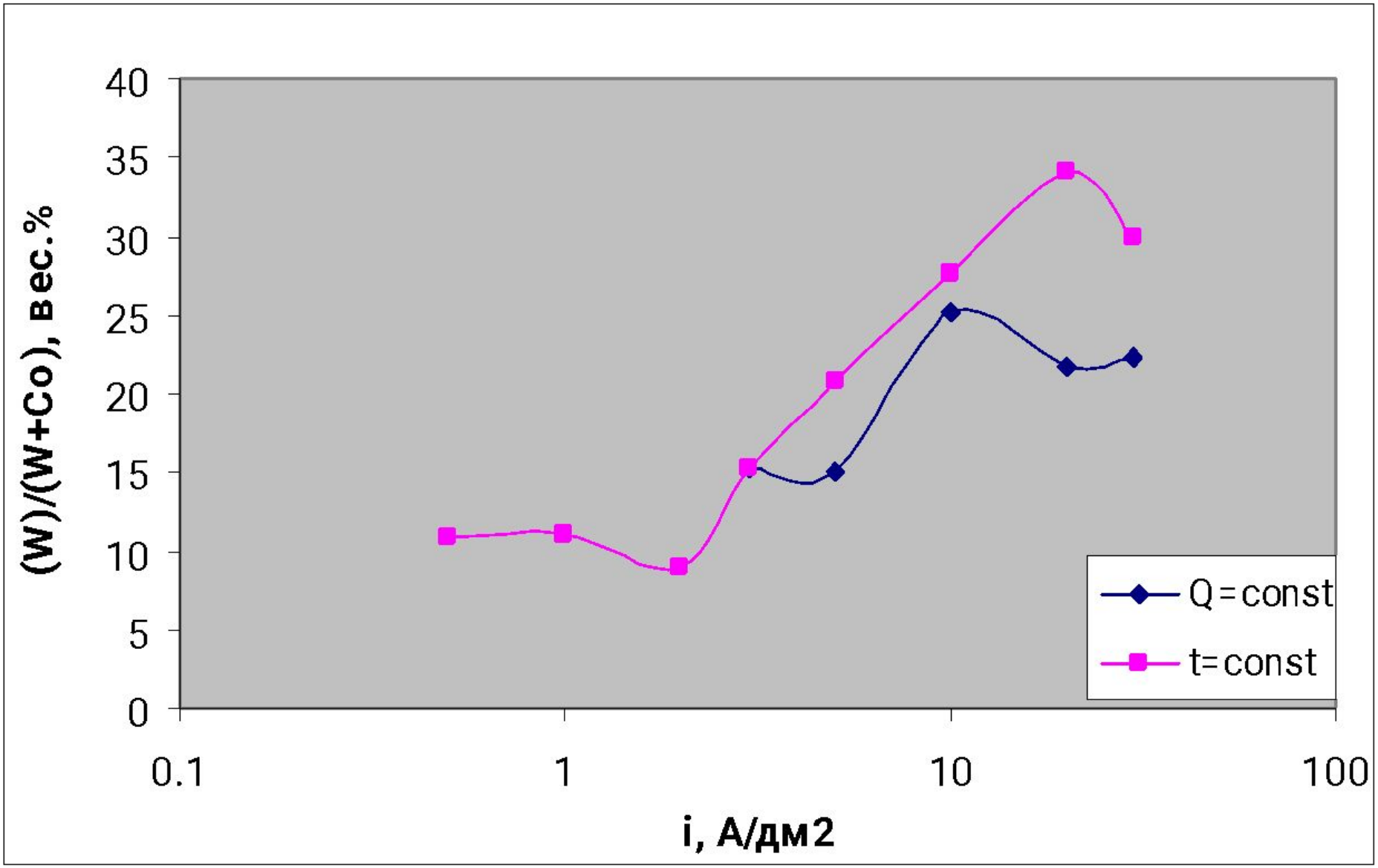

Рис.1. Зависимость содержания вольфрама в сплаве от плотности тока.
pH =5. Q=const= 36 Кл/см^2. т=const = 20 мин

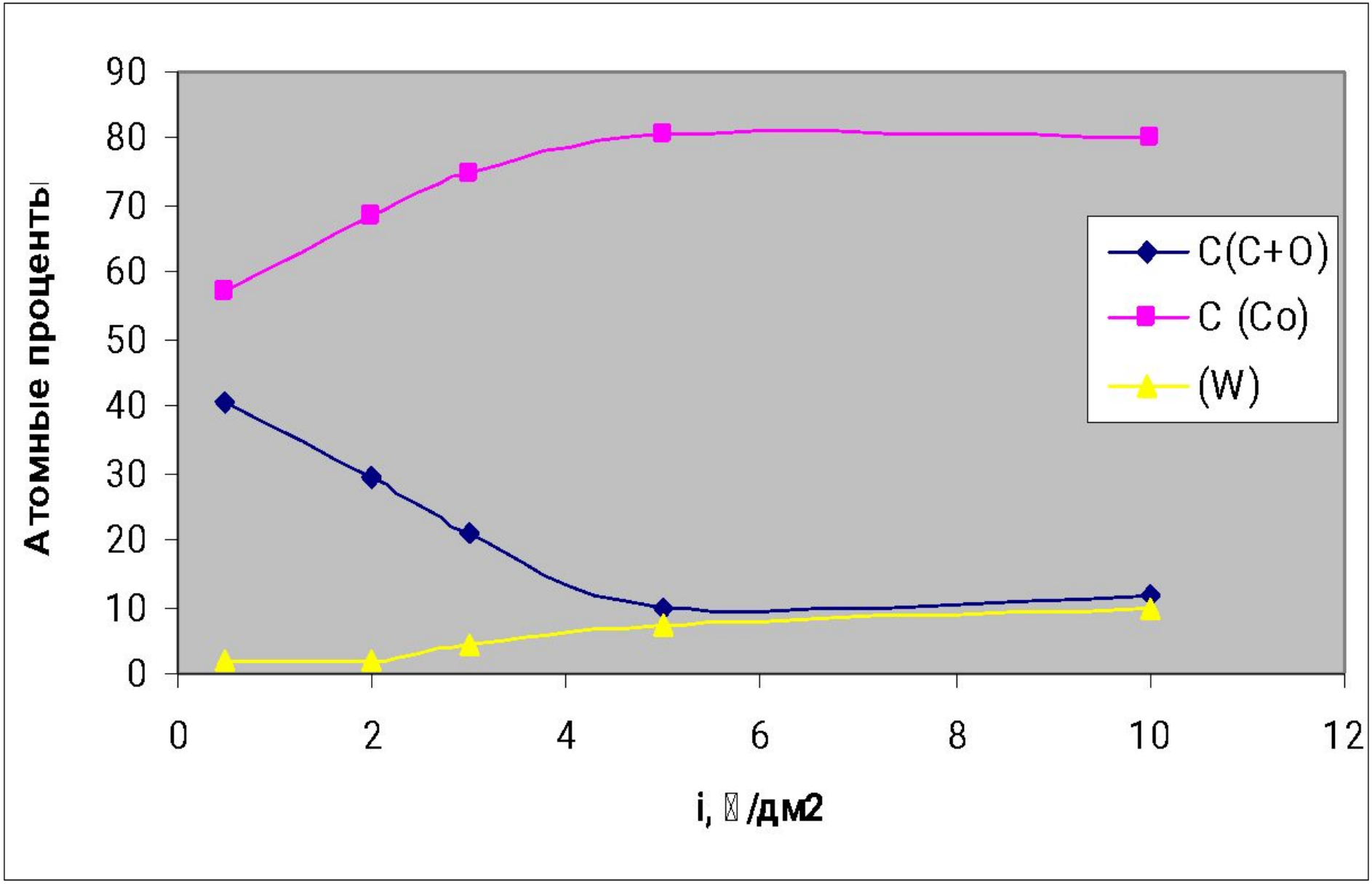

Рис.2 Влияние плотности тока на состав сплава.

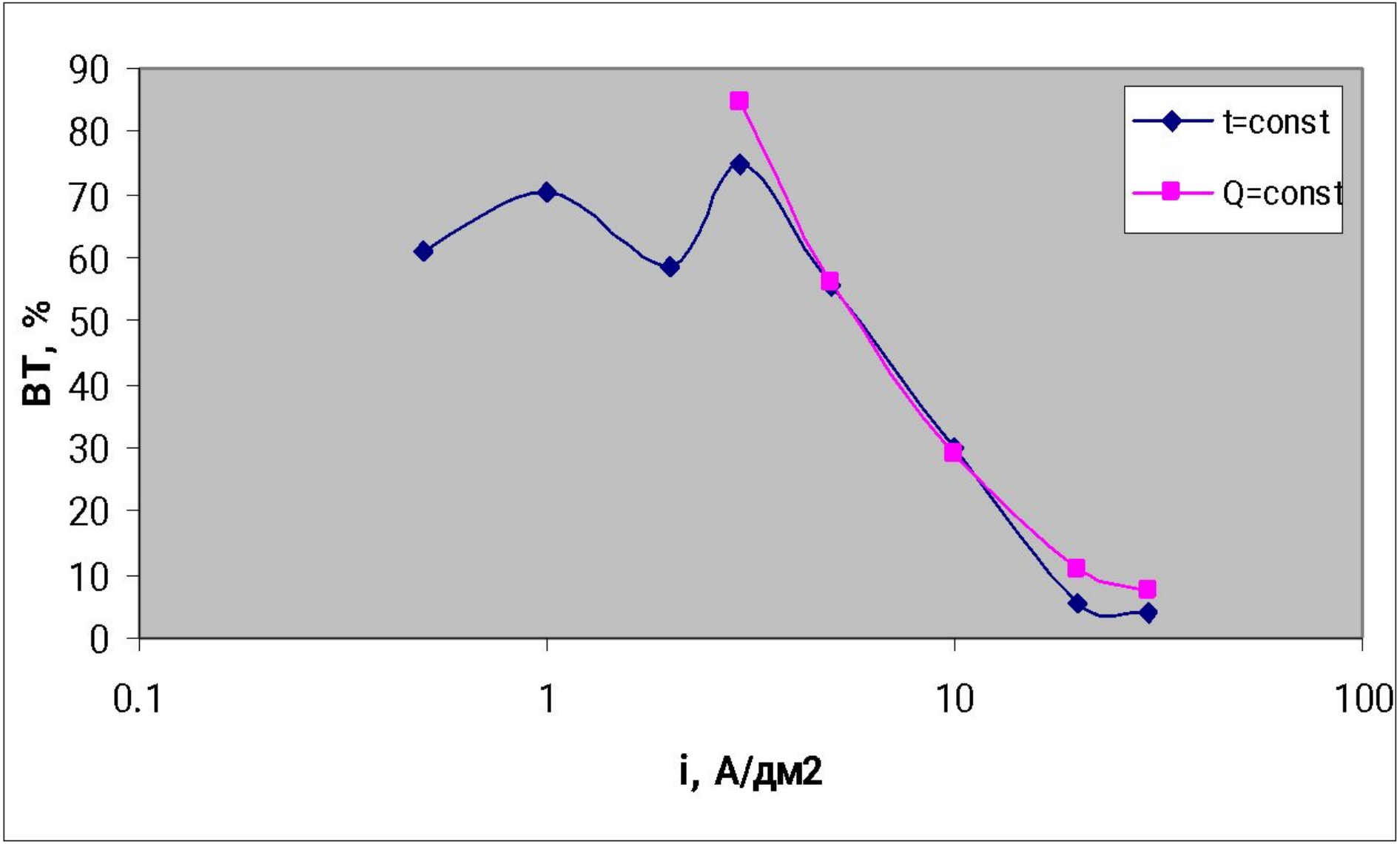

Рис.3. Зависимость выхода по току от плотности тока.
pH =5. Q=const= 36 Кл/см^2. т=const = 20 мин

а) б) в)

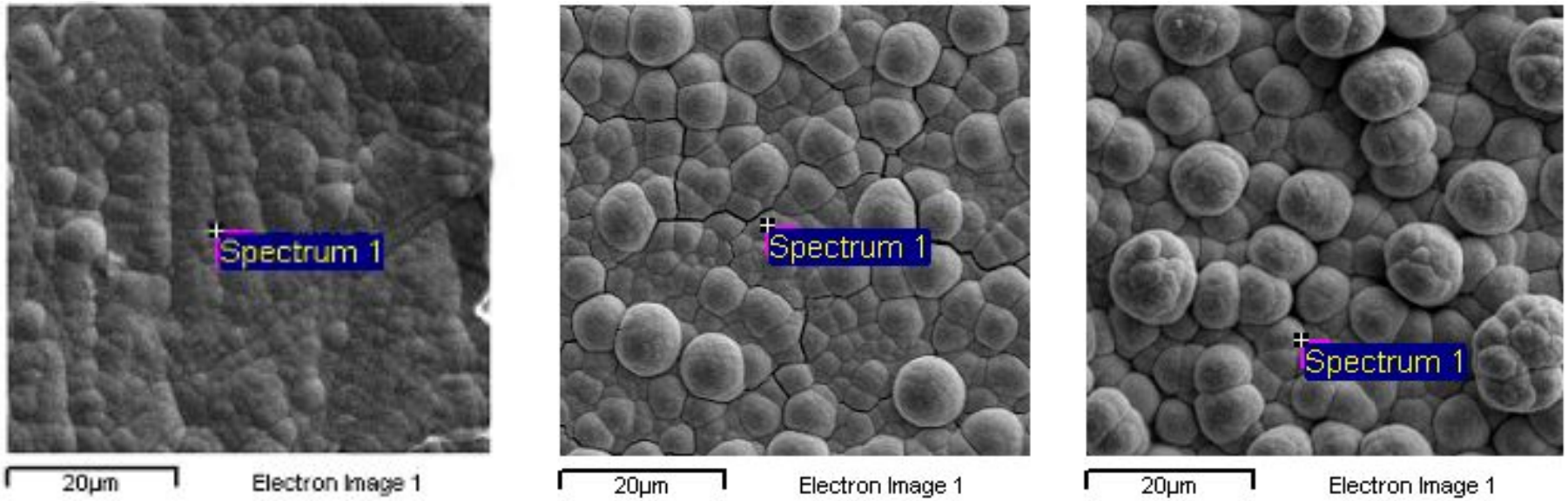

Рис.4. Микрофотографии поверхностей Co–W сплавов.
Зависимость морфологии сплава от плотности тока.
а) -3 А/дм^2 **б) -**5 А/дм^2 **в)-** 10 А/дм^2

1)

$$i_{cp} = \frac{|i_u|\tau_u}{\tau_u + \tau_n}$$

2)

$$r = \frac{\tau_u}{\tau_n}$$

3)

$$T = \tau_u + \tau_n$$

4)

$$f = \frac{1}{T}$$

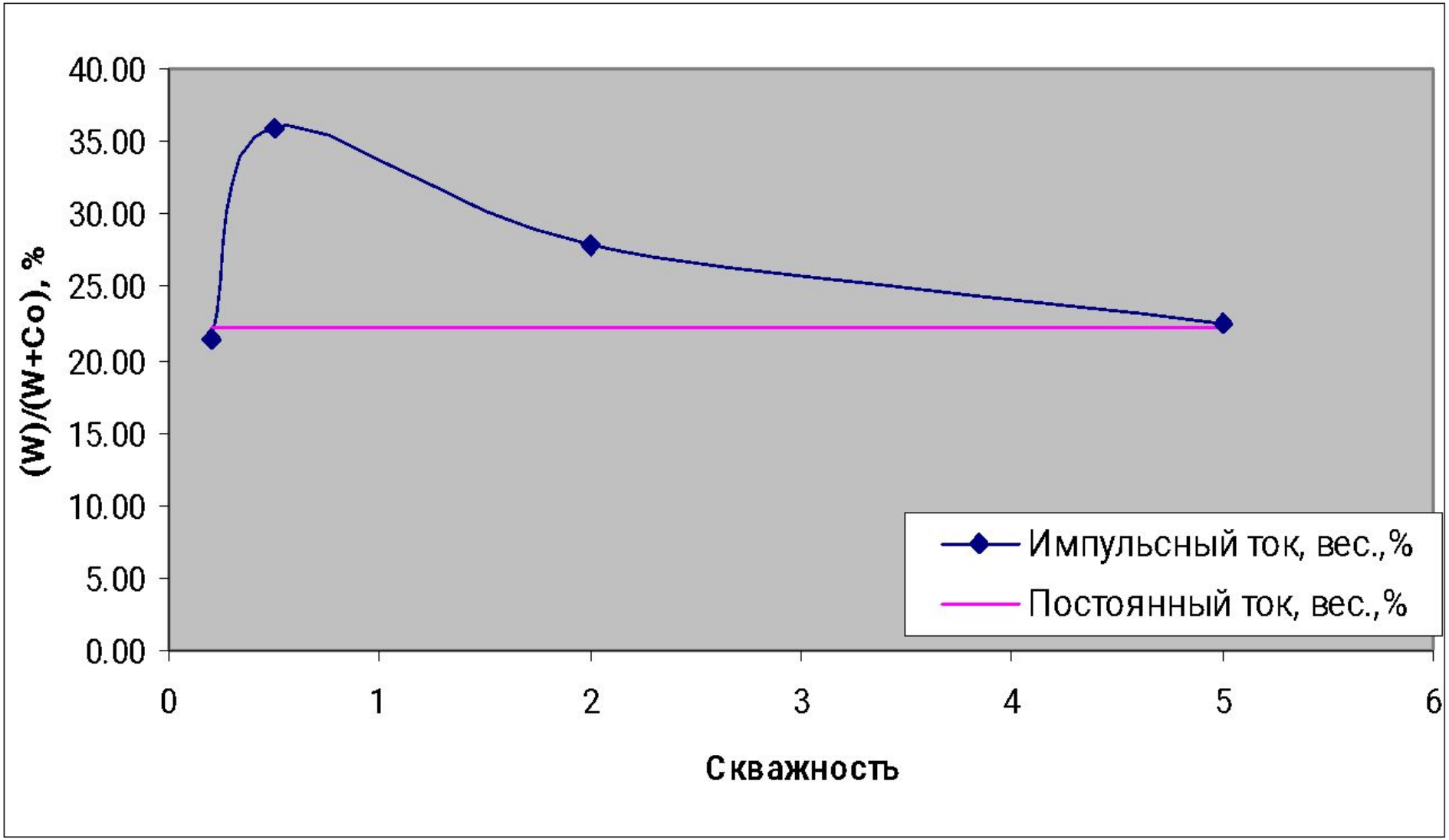

Рис.5. Зависимость содержания (W)/(W+Co) от скважности и постоянного тока. iср=0,03 А/см^2, Q =36 Кл/см^2, т = 20 мин, pH =5

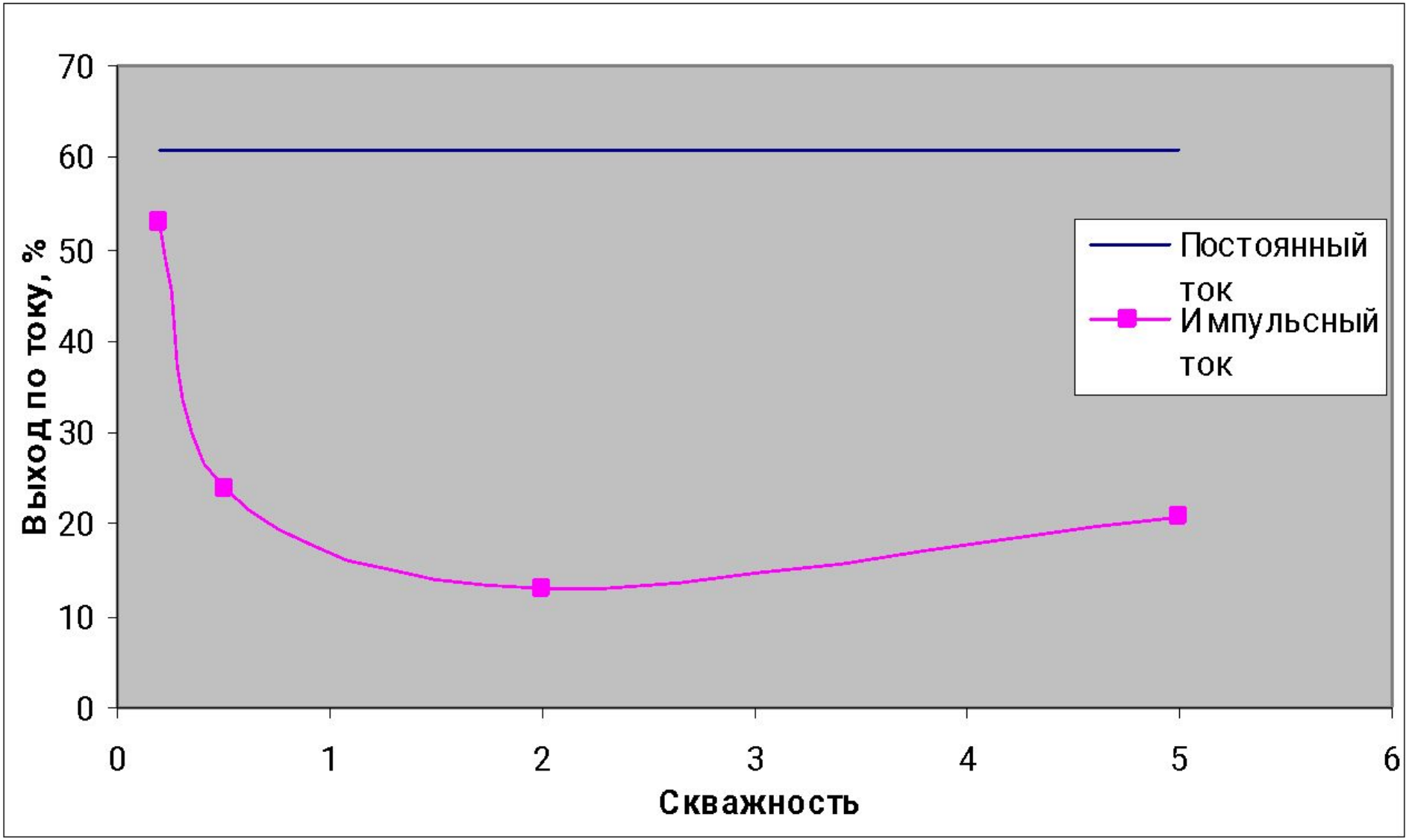

Рис. 6. Зависимость выхода по току от скважности.
$i_{ср}$=0,03 А/см^2, Q =36 Кл/см^2,т = 20 мин, pH =5

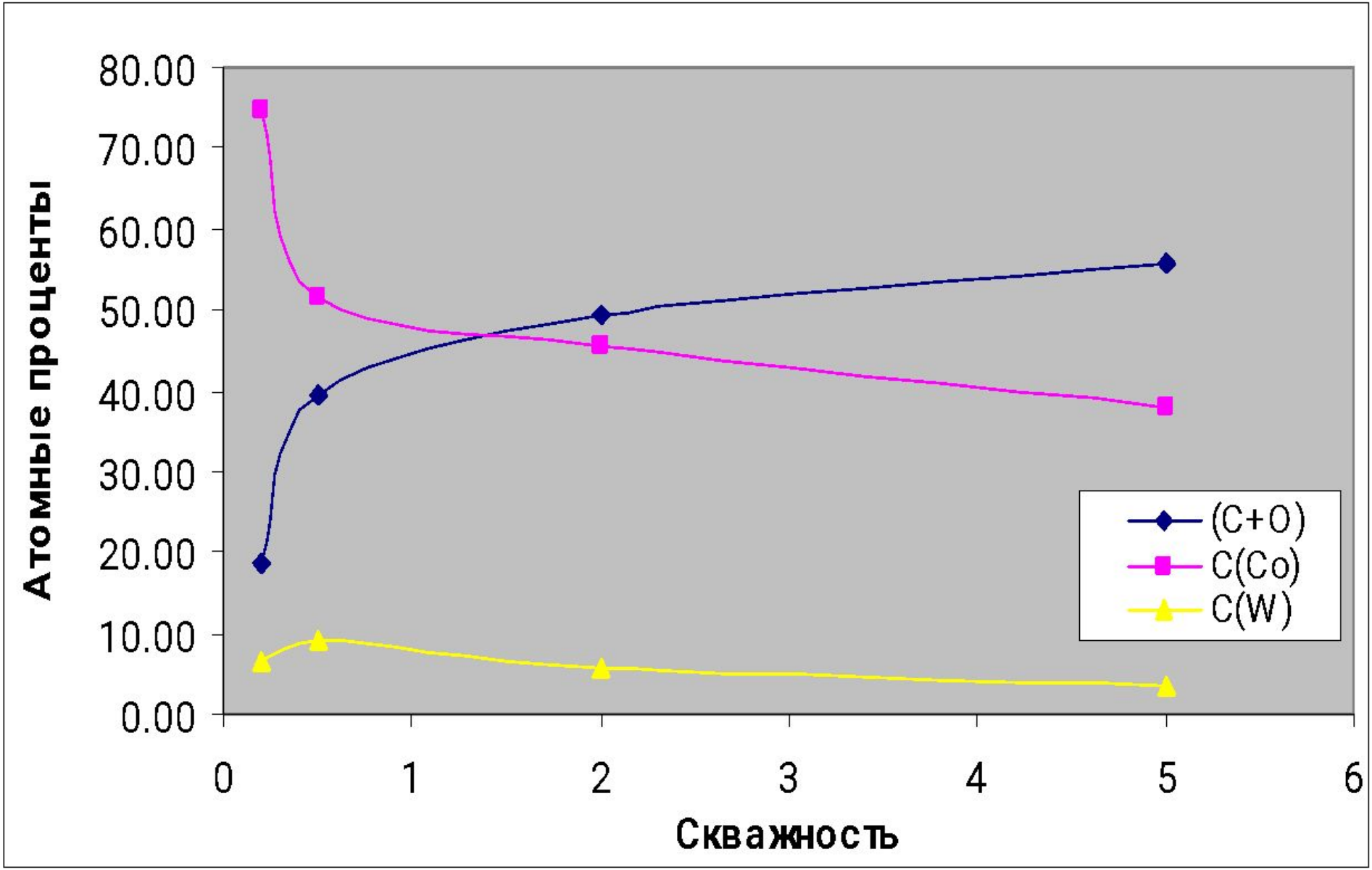

Рис.7. Влияние скважности на состав сплава.

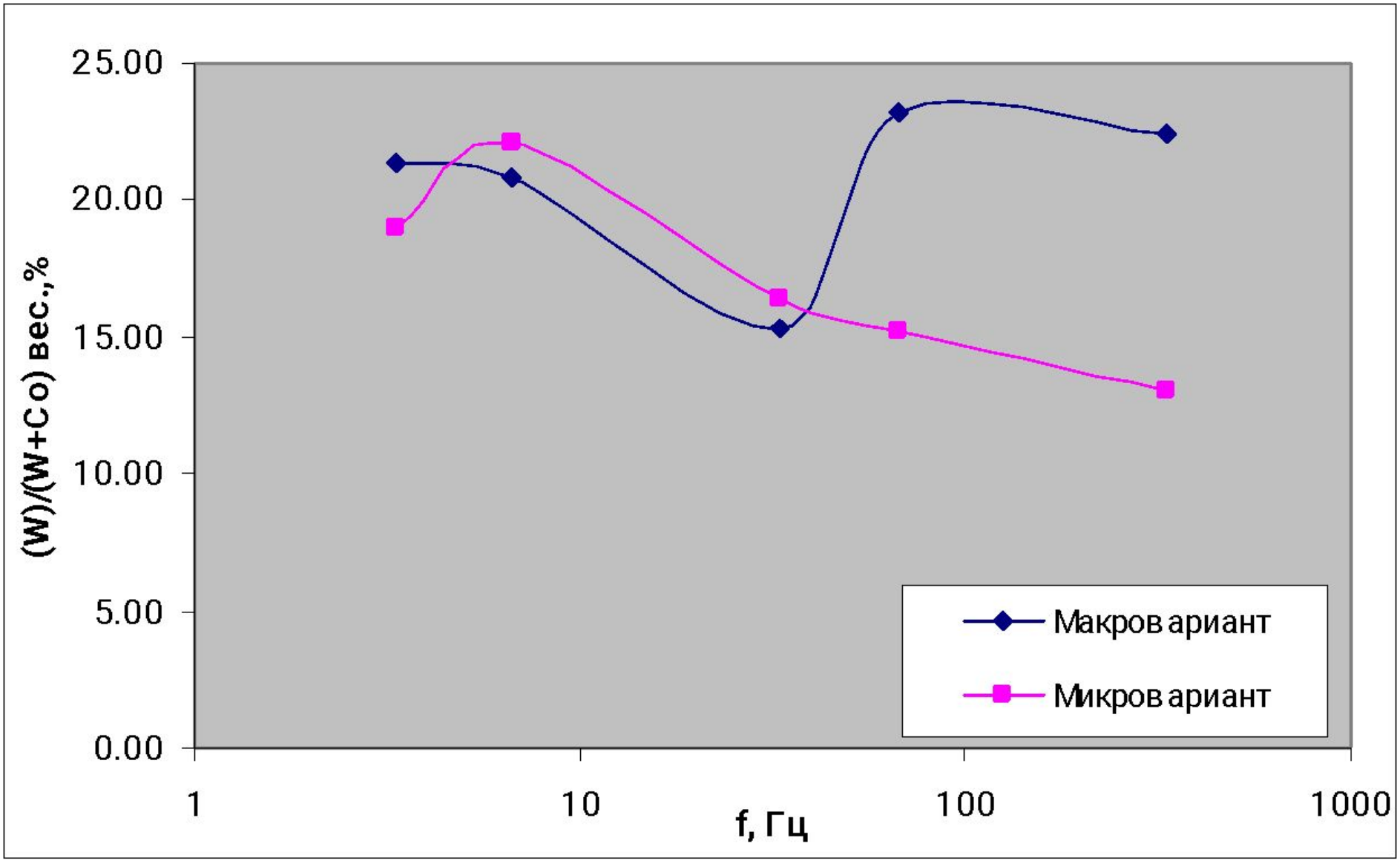

Рис. 8. Зависимость содержания (W)/(W+Co) вес.,% от частоты.
r= 0,5. $i_{ср}$=0,03 А/см^2, Q =36 Кл/см^2, τ = 20 мин, pH =5

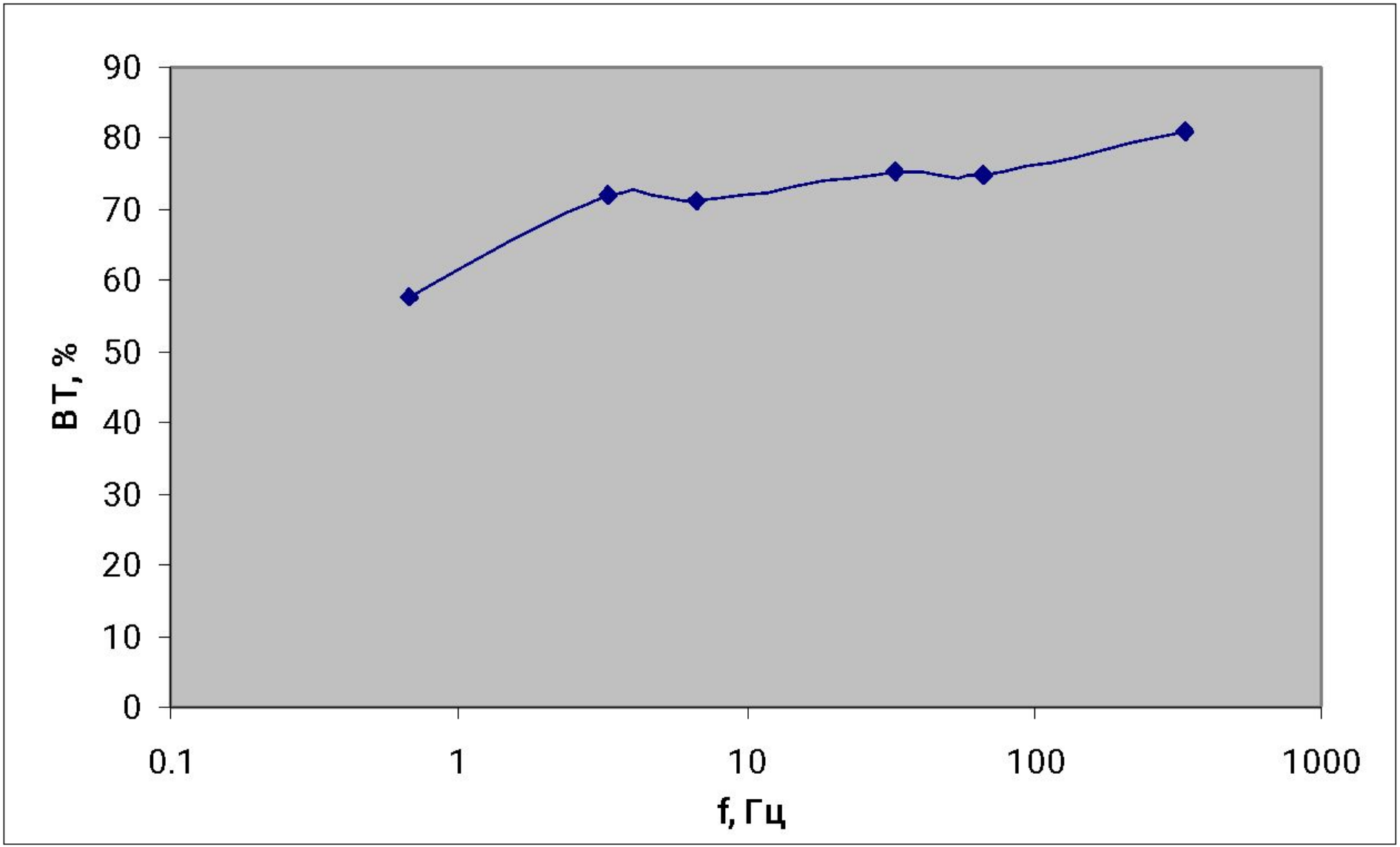

Рис.9. Зависимость выхода по току от частоты при скважности 0,5.
$i_{ср}$=0,03 А/см^2, Q =36 Кл/см^2, τ = 20 мин, pH =5

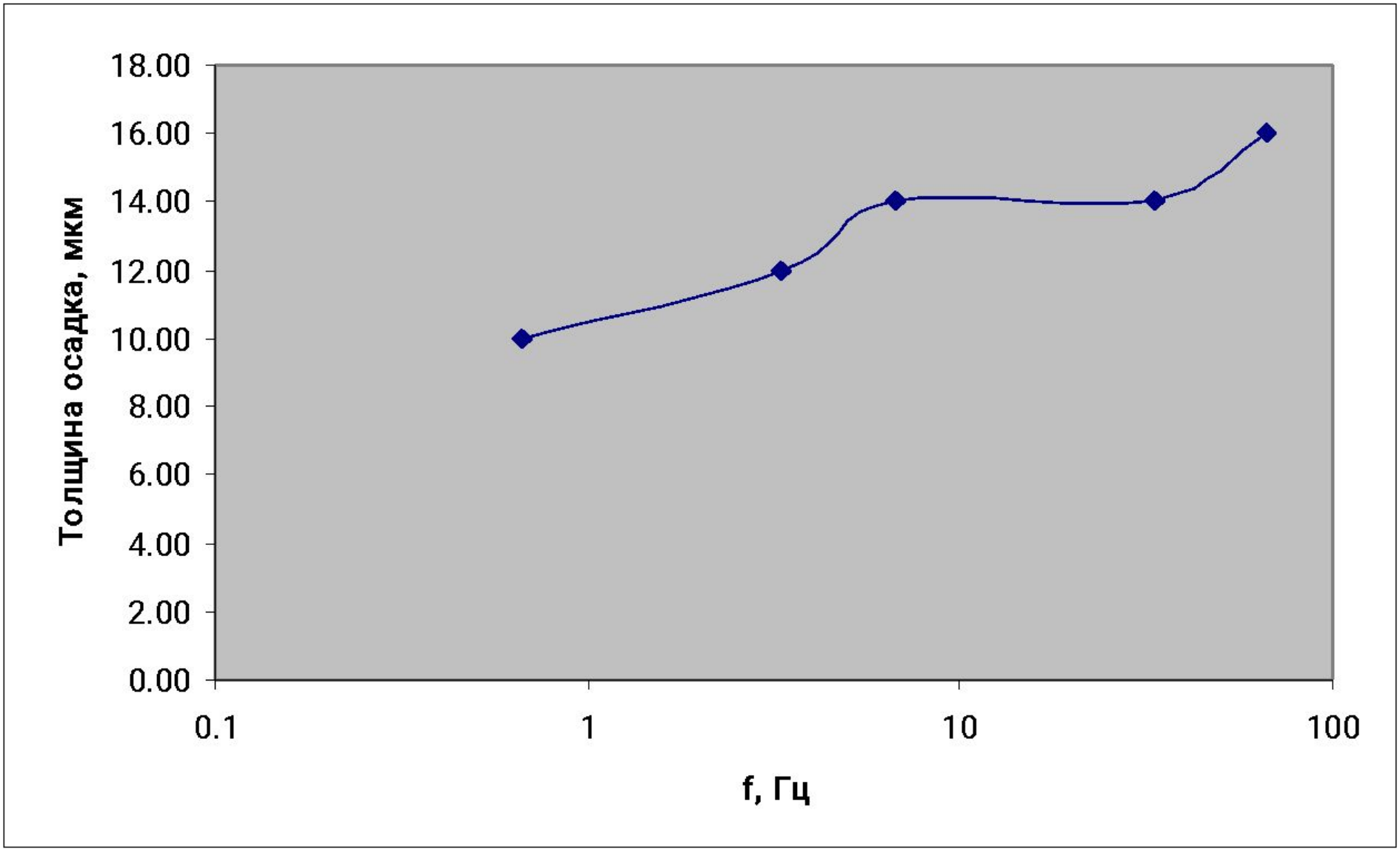

Рис. 10. Зависимость толщины осадка от частоты.
r=0.5 $i_{ср}$=0,03 А/см^2 Q =36 Кл/см^2, т = 20 мин, pH =5

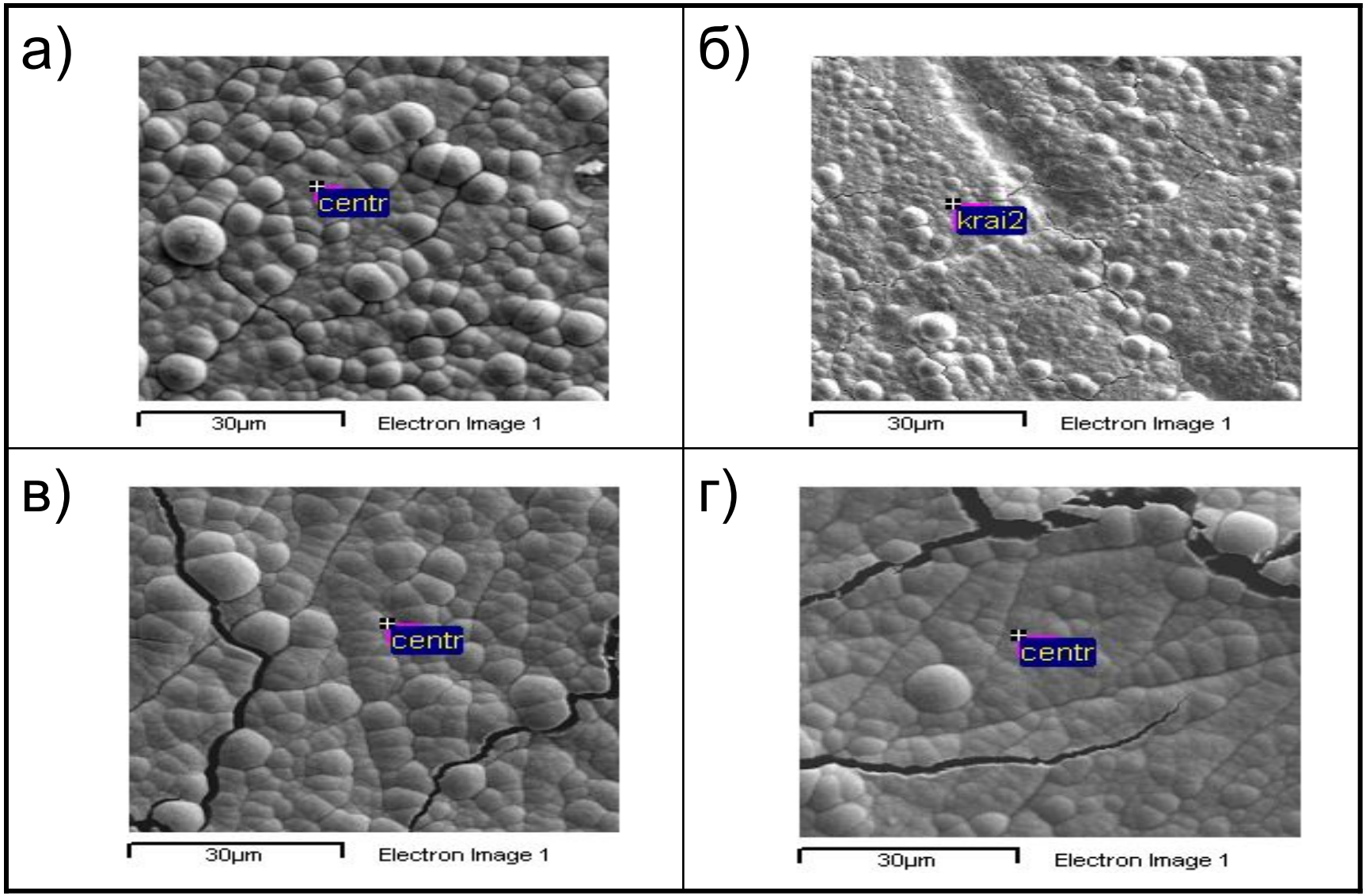

Рис.11 Микрофотографии поверхностей Co-W сплавов. Микровариант. Зависимость морфологии поверхности от частоты. **а)**-3.33 Гц; **б)-**6.7; **в)-** 66.7; **г)-**333 Гц

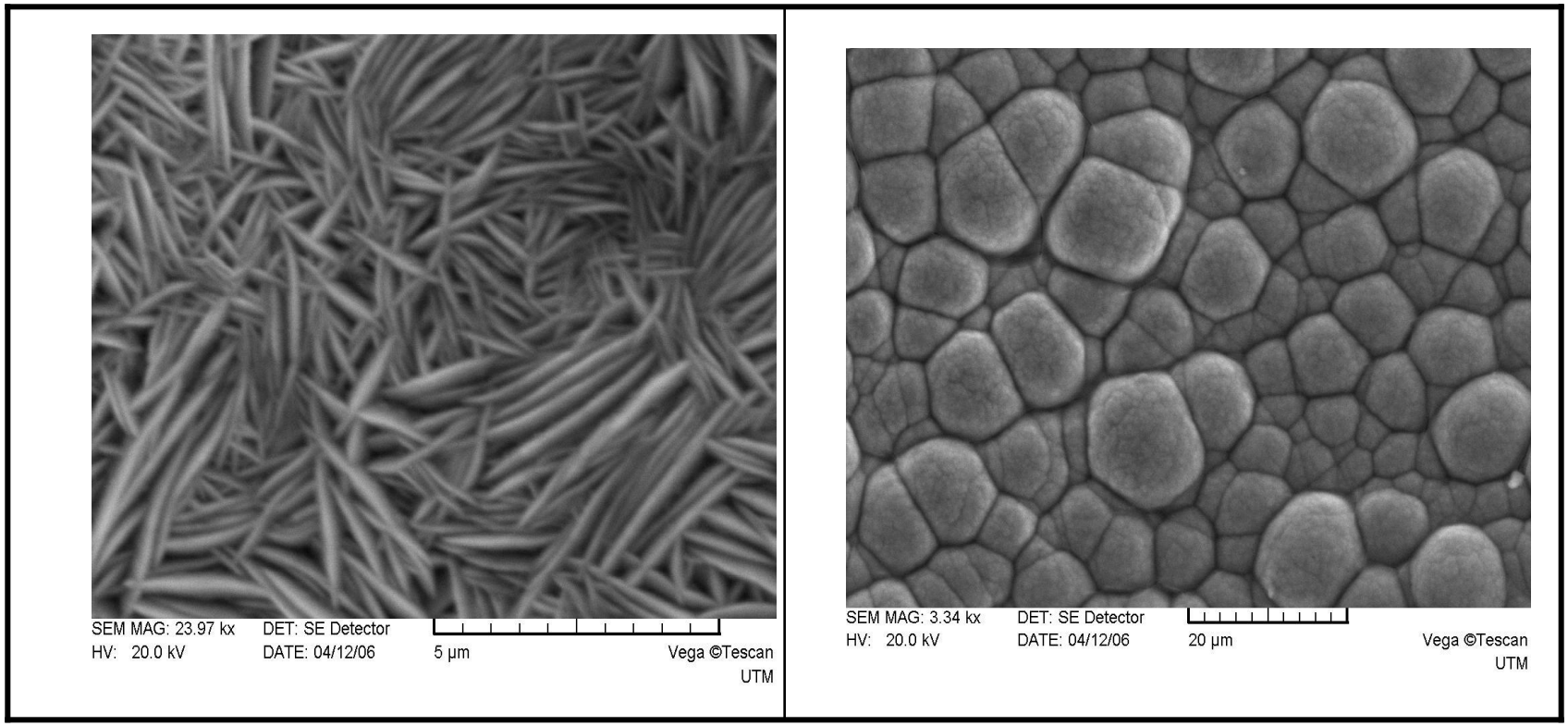

Рис.12 Влияние температуры на морфологию сплава ($T=56\ ^{o}C$, $i=3А/дм^2$)

Выводы:

Показано, что при осаждении сплавов Co-W из цитратного электролита:

1. В состав сплава входит органическая фаза, содержание которой уменьшается с увеличением плотности тока.
2. Борная кислота не участвует в формировании пленки (используется как буферирующая добавка).
3. Импульсное осаждение является методом управления составом пленки.
4. При высоких частотах состав покрытий для макро- и микроварианта обработки отличается.
5. Повышение температуры является методом, приводящим к снижению трещинноватости и получению покрытий большей толщины.