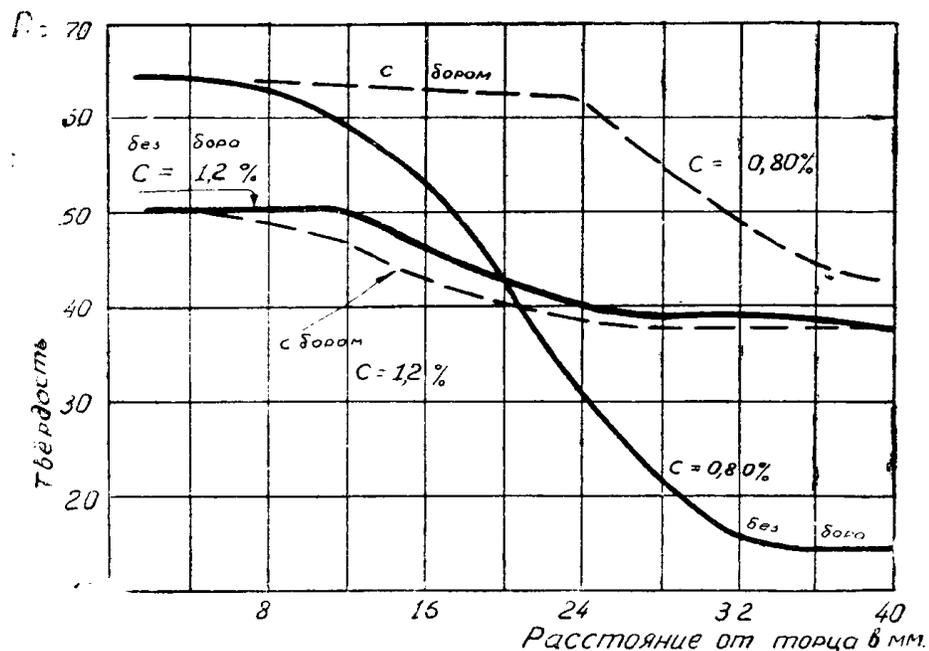


Фиг. 2

В некоторых работах [2] имеются указания, что бор слабее повышает прокаливаемость стали с повышенным содержанием углерода, например, 1,2%. При повышении содержания углерода с 0,80 до 1,2% влияние бора на прокаливаемость снижается (фиг. 3).



Фиг. 3

В работе опубликованной З. Л. Регирер [1], бор вводился в виде комплексного сплава „грейнала“. Приводятся данные о количестве легирующих элементов, которое может заменить 0,0025—0,003% бора.

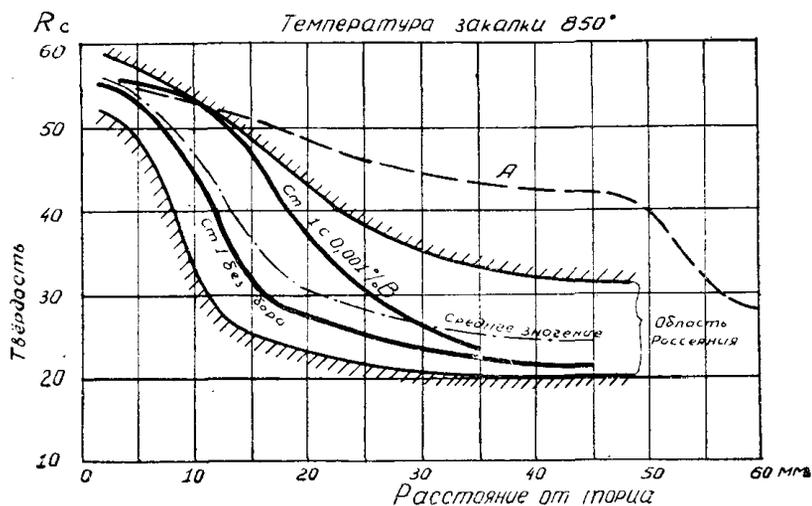
Содержание легирующего элемента в стали, заменяемого 0,025—0,0030% бора

Заменяемый легирующий элемент	Содержание в стали ‰
Никель . . . . .	1,0—1,25
Молибден . . . . .	0,10—0,25
Хром . . . . .	0,30—0,35
Марганец . . . . .	0,20—0,70
Ванадий . . . . .	0,12
Кремний . . . . .	1,6

Например, в стали состава: 0,18—0,23% C; 0,7—0,9% Mn; 0,20—0,35% Si; 0,4—0,7% Ni; 0,15—0,25% Mo и 0,40—0,60% Cr, 0,0025—0,003% бора заменяет 0,27% Ni; 0,16% Cr и 0,1% Mo.

Автор приходит к логическому выводу, что количество вводимого бора и заменяемых им легирующих элементов колеблется в зависимости от характера и степени легированности стали. Некоторые авторы [3] приходят к выводу, что бор по его влиянию на прокаливаемость может заменить хром и марганец в слаболегированных конструкционных сталях. Авторы утверждают, что благодаря присадке бора прокаливаемость стали

смещается к верхней границе области, определенной для рассматриваемой стали. Свойства стали в целом остаются неизменными. При сравнении плавок различных составов можно заключить, что действие добавок бора ( $\sim 0,001\%$ ) соответствует содержанию марганца приблизительно  $0,25\text{--}0,30\%$ . Из рассмотрения кривой прокаливаемости стали, содержащей  $0,41\%$  С;  $1,11\%$  Si;  $1,47\%$  Mn и  $0,48\%$  Cr, следует, что  $0,48\%$  Cr оказывает более значительное действие, чем введенный в сталь бор ( $0,001\%$ ), (фиг. 4).



Фиг. 4

Влияние последнего соответствует добавке  $0,25\%$  хрома. Крейнер и Кронеиз [3] результатами своей работы подтверждают положительное влияние малых добавок бора.

Действие добавок бора заключается в том, что последний задерживает начало фазовых превращений в стали, не влияя заметно на точки конечных превращений. Влияние присадки бора на свойства термически улучшаемых конструкционных сталей подобно действию хрома или марганца в количестве, примерно,  $0,3\%$  [3].

## Вывод

Бор повышает прокаливаемость стали с содержанием углерода свыше  $0,8\%$  (сталь ШХ 15). Естественно является мысль о замене части хрома в стали ШХ 15—бором.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Регирер З. Л. Влияние боросодержащих добавок на свойства стали. Труды ЦНИИ НКТП и Танковой промышленности, № 1 (21), 1945.
2. Gray P. R., Boron Steels for Constructional Parts and for Carburizing. Metal Progress, July P. P. 52—55, 1951.
3. Kreiner H. Kronsies M., Stahl und Eisen, 72 (26), 1652—1657, 1952.
4. Potaszkin R. et Jaspert. M., Revue de Metallurgie, Mal, № 5 p. 406, 1952.