



The results, given in the article, are an evidence of a prospect of application of ligature AKTse at production of castings from steel 45 L for tractors MTZ-1221.

С. Н. ПРИМЕРОВ, В. В. ВЕЛЬМИСОВ, Н. Н. КИСЕЛЕВА, ЗАО «НПО БКЛ», Санкт-Петербург, Е. Г. ШВАРЦ, В. П. МЕЩЕРЯКОВ, А. Н. КАРАСЬ, РУП «Минский тракторный завод»

УДК 621.74

ПОВЫШЕНИЕ СВОЙСТВ СТАЛИ 45Л

В сталелитейном цехе РУП «Минский тракторный завод» из углеродистой стали 45Л изготавливают отливки для тракторов МТЗ-1221 (водила), склонных при литье к браку по трещинам. С целью повышения качества отливок и механических свойств проводили производственную плавку стали с внепечной обработкой (модифицированием) бескремниевой комплексной лигатурой марки АКЦе. Сталь выплавляли в сталеплавильной печи ДСП-5М в соответствии с действующей технологией и при предварительном раскислении 70%-ным FeMn и 45%-ным FeSi по

расчету. При выпуске всей плавки стали при температуре перегрева около 1650°C в 5-тонный раздаточный ковш с кислой футеровкой присаживали 0,5 кг Al. Модифицирование стали производили в процессе разливки в 420-килограммовые кислые разливочные ковши путем присадки 0,6 и 0,8 кг (что составляет 1,5 и 2,0 кг на 1 т жидкого металла) лигатуры под струю после заполнения 1/3 объема ковша. Для сравнения эффективности модифицирования стали в первый ковш лигатура не присаживалась. Химический состав стали во всех трех ковшах приведен в табл. 1.

Таблица 1.

| Номер ковша | Содержание элементов, % | | | | | | | | | |
|-------------|-------------------------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|
| | C | Mn | Si | Cr | Ni | Mo | Al | Cu | S | P |
| 1 | 0,48 | 0,79 | 0,43 | 0,27 | 0,25 | 0,02 | 0,04 | 0,14 | 0,013 | 0,02 |
| 2 | 0,47 | 0,80 | 0,45 | 0,270 | 0,29 | 0,02 | 0,04 | 0,13 | 0,013 | 0,02 |
| 3 | 0,48 | 0,79 | 0,45 | 0,27 | 0,31 | 0,02 | 0,05 | 0,13 | 0,015 | 0,02 |

Для металлографических исследований и механических испытаний одновременно с отливками для тракторов заливали опытные стандартные пробы, из которых изготавливали общепринятые образцы на растяжение. Заготовки для образцов

подвергали нормализации при температуре 930°C.

Результаты металлографических исследований и механических испытаний опытных образцов приведены в табл. 2.

Таблица 2.

| Номер ковша | Механические свойства | | | | Микроструктура |
|-------------|-----------------------|----------------------|--------------|-----|---------------------------------|
| | σ_b , МПа | $\sigma_{0,2}$, МПа | δ , % | НВ | |
| 1 | 780 | 430 | 21 | 207 | Балл зерна 9, феррит – перлит |
| 2 | 810 | 470 | 19,5 | 197 | Балл зерна 8,9, феррит – перлит |
| 3 | 800 | 510 | 24 | 207 | Балл зерна 8,9, феррит – перлит |

При раскислении стали 45Л по действующей технологии микроструктура имеет отдельные скопления феррита и довольно большое количество неметаллических включений, что является неблагоприятным фактором вследствие снижения всего уровня механических свойств. Модифицирование стали 1,5 и 2,5 кг на 1 т жидкого металла лигатурой марки АКЦе способствует улучшению ее микроструктуры, которое выражается в равномерном распределении ферритной составляющей, а также в глобуляризации неметаллических включений, сопровождающейся очищением от них

межзеренных границ. В результате изложенного выше заметно повышается весь уровень механических свойств модифицированной стали 45Л.

Следует отметить благоприятное влияние модифицирования стали лигатурой АКЦе на трещиностойкость отливок. Практически во всех контрольных отливках из модифицированной стали трещин не было обнаружено. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о перспективе применения лигатуры АКЦе при изготовлении отливок из стали 45Л для тракторов МТЗ-1221.