УДК 621.74.045

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ ЛИТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЯ НА ОБРАЗОВАНИЕ ДЕФЕКТОВ В ОТЛИВКАХ ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ-20Л

Ильнур Камильевич Фахрутдинов

Магистр 2 года,
кафедра «Литейные технологии»
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.М. Зарубин,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Литейные технологии»

Высокая активность титановых сплавов в жидком состоянии требует специальных условий плавки и заливки. Для предотвращения взаимодействия расплава с газами атмосферы рабочие элементы плавильно-заливочной установки расположены внутри герметичной камеры под вакуумом. На рис. 1 изображена схема рабочих элементов установки.

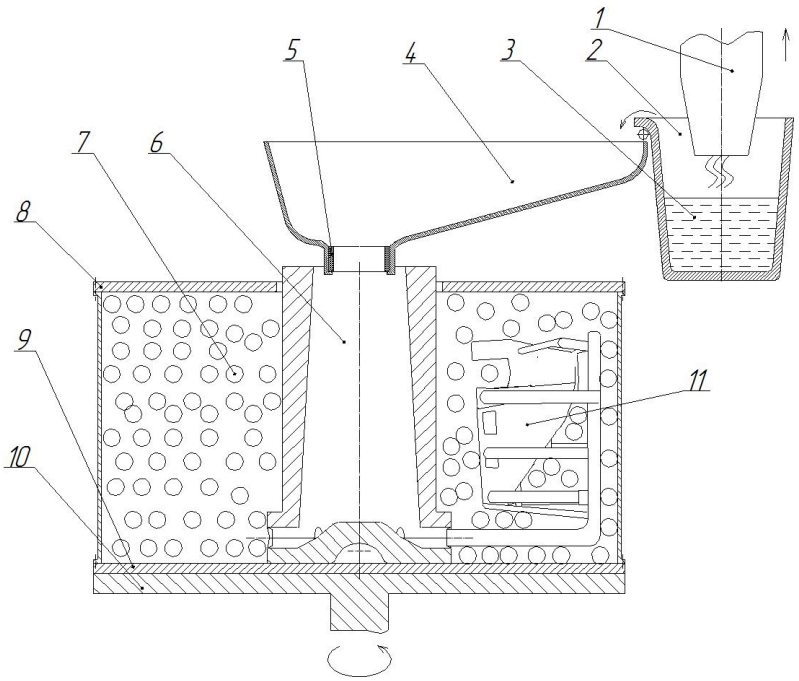

Рис. 1. Схема рабочих элементов установки.
1 – расходуемый электрод; 2 – тигель; 3 – расплав; 4 – приемно-направляющий лоток;
5 – направляющая втулка; 6 – центральный стояк; 7 – наполнитель контейнера;
8 – крышка контейнера; 9 – контейнер; 10 – центробежный стол; 11 – керамические формы

Расходуемый титановый электрод 1 наполняет тигель 2 расплавом 3, из тигля расплав по приемно-направляющему лотку 4 через направляющую втулку 5 попадает в центральный стояк 6. К центральному стояку устанавливают керамические формы 11. Все это установлено в контейнере 9 на центробежном столе 10. Под действием центробежных сил расплав из центрального стояка поступает в полость керамической формы. Таким образом, отливки получаются достаточно плотными.

Конструкция центрального стояка имеет особо-важное значение, поскольку его дно принимает и направляет расплав при заливке. От того, насколько плавно и равномерно происходит заполнение формы, зависит качество отливки.

Было спроектировано несколько вариантов конструкции центрального стояка с различной конфигурацией донной части.

В программе Flow-3D был смоделирован процесс заливки формы и центрального стояка для каждого варианта конструкции донной части. Были получены кинограммы движения расплава.

Проанализировав полученные результаты, было подтверждено, что конфигурация донной части центрального стояка имеет большое влияние на режим и характер заполнения керамической формы. Имеющийся центральный стояк не обеспечивает необходимого качества заполнения.

Для получения более качественных и бездефектных отливок необходимо применять вновь разработанный центральный стояк.