

Михальцов А.М., Прибыш А.Н. *Пивоварчик А.А.
Белорусский национальный технический университет
*Гродненский государственный университет

Повышенное газосодержание и пористость отливок, получаемых литьем под давлением, существенно снижают достоинства этого высокопроизводительного процесса литья. Одним из способов снижения указанных недостатков является подпрессовка—представляющая собой повышение давления на затвердевающий металл в момент окончания заполнения формы. Влияние указанного технологического приема на качество отливок зависит от целого ряда факторов: скорости срабатывания и усилия подпрессовки, толщины питателя и отливки, температуры расплава и формы. Следует отметить, что процессы, протекающие в этот момент в затвердевающем металле, изучены недостаточно. В некоторых публикациях отмечается, что наблюдаемое снижение пористости при воздействии подпрессовки обусловлено механическим сжатием газовоздушных включений и компенсацией возникающих усадочных явлений. Вместе с тем ряд авторов указывает на возможность снижения пористости за счет удержания некоторых газов (например, водорода) в твердом растворе в момент затвердевания. Отмечается также возможность взаимодействия расплава металла с газами, в частности, с кислородом с образованием твердых оксидов, в момент заполнения полости формы. Вместе с тем определенный интерес представляют также процессы взаимодействия затвердевающего металла с захваченными им газами в момент заполнения камеры прессования и полости формы. Речь здесь может идти преимущественно о азоте, так как большая часть кислорода к этому моменту уже расходуется на образование оксида. Высокие температура и усилие подпрессовки создают благоприятные условия для более полного взаимодействия алюминия с газами с образованием не только оксидов но и нитридов. Выполненные расчеты показывают, что температура внутри газовых включений в момент подпрессовки может достигать значений 2000-2500 °С. В этом случае процессы оксидо- и нитридообразования могут протекать очень быстро, практически мгновенно. Указанное позволило предположить, что при определенных условиях(температура металла, усилие и момент срабатывания подпрессовки) возможно более полное снижение газосодержания и пористости отливок при литье под давлением. Выполненные предварительные исследования, в определенной мере, подтверждают высказанные предположения.