

для работы в режиме газо-жидкостно-дисперсионной, термо-газовой или термо-газо-дисперсионной очистки. Рассмотрены и обоснованы условия подвода к операторскому агрегату газо-дисперсного, воздушного и топливного потоков.

В результате работы найдены оптимальные условия входа составляющих потоков. Показана необходимость организации газо-дисперсного потока с минимальными гидродинамическими сопротивлениями.

УДК 621.1

КРИТЕРИИ ПОДБОРА МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Е.В. Захожий, Е. В. Мойсей

Научный руководитель М.А. ЯРМОЛЬЧИК

Для устранения большинства недостатков ПП-труб при сохранении их неоспоримых достоинств создан слой, не пропускающий кислород-алюминий. Алюминиевый слой получают из ленты обкатыванием роликами до цилиндрической формы, а затем продольно сваривают ультразвуком или лазером. Сварка краев ленты бывает внахлест или встык (более качественная). Для полиэтиленовых слоёв обычно используют: полиэтилен ПЭ (PE), полиэтилен высокой плотности ПЭВП (PEHD, HDPE), сшитый полиэтилен СПЭ (PEX, XLPE). Обозначается такая труба обычно перечислением материалов слоев от внутреннего к наружному: например, PEX-AL-PE (внутренний слой из сшитого полиэтилена - слой алюминия – наружный защитный полиэтиленовый слой). Помимо металлопластиковых труб на рынке присутствуют, так называемые, «армированные трубы». В них тоже есть расположенная внутри алюминиевая оболочка (кстати, иногда перфорированная), но она не соединяется клеевым составом со слоями полимера. Достоинства таких труб перед полипропиленовыми – в улучшении прочностных качеств, в том числе и значительным уменьшением коэффициента теплового линейного расширения до 0,03 мм/м·°С, благодаря чему их можно использовать и для отопительных систем с рабочими температурами до 95 °С и номинальными рабочими давлениями 1,0; 2,0 и 2,5 МПа. Эти трубы фактически представляют собой всё те же ПП-трубы (тех же стандартных диаметров), покрытых алюминиевой оболочкой, которую часто перфорируют для создания прочного сцепления полимера и металла – при производстве пропилен в вязко-текучем состоянии затекает в частые и мелкие отверстия алюминиевого слоя. Поверх

армирующего слоя экструдировать очень тонкий слой полипропилена с единственной целью – защитой алюминиевой поверхности. Металлополимерные трубы легко отличить от армированных ПП-труб, т.к. алюминиевый слой по поперечному сечению трубы всегда расположен посередине, а оба полимерных слоя – внутренний и наружный – одинаковы по толщине. Принципиальное же их отличие в том, что полиэтиленовые оболочки связаны с алюминиевой не механически, а специальным клеящим составом. Таким образом, ко всем положительным качествам дополняется еще одно – эффективный DD (защита от диффузии кислорода в теплоноситель).

УДК 621.74

ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОС В ДВИЖУЩИХСЯ РАСПЛАВАХ

А.Н. Лазовский

Научный руководитель Р.И. ЕСТЬМАН, д-р. техн. наук, профессор

Физическая картина процесса затвердевания металла при течении в полости формы отличается значительной сложностью. Вследствие теплового взаимодействия со стенками формы, происходит рост твердой корки на внутренней поверхности формы, (поверхности охлаждения), неравномерный разогрев формы потоком расплава, что оказывает существенное влияние на время и скорость затвердевания, а также на скорость охлаждения отливки. Одновременно может происходить частичный срыв образовавшейся корки потоком или ее подплавление. Эти факторы определяют существенное различие в условиях кристаллизации движущегося и неподвижного металла. По мере охлаждения (отвода теплоты в форму), концентрация твердой фазы растет, вязкость металла повышается, происходит затвердевание металла по всему сечению отливки.

Следует отметить, что характер течения металла в полости формы как при заполнении ее расплавом, так и в процессе питания отливки, зависит от механизма затвердевания. В условиях последовательного затвердевания движение жидкого металла происходит под действием разности давлений (внешнего и внутреннего) и гидравлического напора. В этих условиях в отливках в процессе затвердевания возможно образование усадочных раковин.

Таким образом, система дифференцированных уравнений движения должна включать: уравнение энергии, уравнение неразрывности, уравнение закона сохранения количества движения.