

НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ОЛЬСА»

В последнее время наблюдается значительный рост конкуренции на рынке промышленной продукции. Основным конкурентом промышленным товарам белорусского производства зачастую выступают товары, производимые в КНР.

ОАО «Ольса», находящееся в г. Могилеве является рентабельным предприятием, выпускающим кемпинговую мебель, раскладные кровати, погружные скважинные насосы «Ручеек» и некоторые другие виды продукции.

По просьбе руководства предприятием был исследован выпускаемый длительное время погружной насос «Ручеек» на предмет снижения его себестоимости. Конкурентоспособность указанного изделия снижается в связи с поступлением на рынок в возрастающем количестве аналогичной продукции китайского производства, которая дешевле на 3 доллара США за единицу. Остро стоит вопрос снижения себестоимости насоса «Ручеек» на 2 - 3 доллара США.

В процессе анализа технологии, оборудования и материалов, используемых при производстве указанной продукции, было выявлено несколько проблем, решение которых базируется на внедрении более прогрессивных технологий и материалов в производстве. Это по предварительным оценкам позволило бы снизить себестоимость изделия на требуемую величину.

Прежде всего, обращает на себя внимание изготовление алюминиевых деталей корпуса насоса методом литья в металлическую форму.

Для обеспечения требуемого качества и надежности изделия стенки корпуса, полученного методом литья, должны быть не менее 3 мм. Вместе с тем для обеспечения прочности и надежности насоса достаточно иметь стенку толщиной 1 мм. Это позволило бы получить существенную экономию материала – алюминия литейного. Расчеты показали, что вес корпуса снизится на 0,75 – 0,8 кг, что составит 22%.

Предприятие закупает заготовки для отливок по цене 2 р/кг. Расчеты осуществляются в белорусских рублях. При существующей технологии отходы литья составляют около 10%, что в стоимостном выражении составляет 0,4 руб.

Таким образом, суммарная экономия материала в стоимостном выражении составит около 2 руб.

Для получения качественного тонкостенного корпуса предлагается перейти на новую технологию производства методом порошковой металлургии.

Эта технология позволит получить не только экономический эффект за счет снижения массы корпуса, но за счет существенной экономии электроэнергии в производстве. Порошковая металлургия не требует расплавления алюминиевых заготовок, осуществляется лишь спекание порошков алюминия в форме, что обеспечивается значительно меньшими энергетическими затратами и технологическим временем. В свою очередь, это приводит к снижению трудоемкости и повышению производительности труда.

Положительным моментом предлагаемой модернизации производства погружных насосов является также возможность наращивания объемов производства, что становится актуальным при планируемой снижении себестоимости. По оценкам предприятия объемы сбыта могут возрасти на 40-50%.

При существующей технологии расплавление алюминиевых заготовок осуществляется в открытых тигельных печах, мощность которых составляет 50 кВт. Для обеспечения полноценной работы литейной машины при односменном графике работы (8 часов) время работы печи составляет 12 часов. Следует также учесть, что при отливке корпуса тратится дополнительная электроэнергия на переплав абля, отходов которые образуются в процессе литья корпуса в кокиль.

При внедрении технологии порошковой металлургии для производства корпусов насосов могут быть использованы камерные печи СНО – 4.10.3/12 мощностью 24 кВт. Это более, чем в два раза сократит затраты электроэнергии в производстве. Стоимость печи составляет около 20 тыс. долл. США.

Снижение энергетических затрат при переходе на технологию порошковой металлургии в стоимостном выражении составит 1,2 руб.

Таким образом, суммарная экономия будет 3,2 руб.

В ходе исследования конструкции погружного насоса «Ручеек» был выявлен проблемный элемент конструкции – электроизоляция между электроприбором насоса и алюминиевым корпусом. Электроизоляция обеспечивается путем заливки зазора между указанными элементами компаундом. В состав компаунда входит 60% эпоксидной смолы ЭД-20 и 40% кварцевого песка.

В процессе приемочных испытаний готовой продукции около 5% изделий бракуется из-за электрического пробоя между электрической частью изделия и

корпусом. Основной причиной пробоя является наличие в отдельных частицах кварца токопроводящих составляющих.

При объеме выпуска 500 тыс. единиц в год брак составит 25 тыс. изделий. В стоимостном выражении потери предприятия могут достигать 250-300 тыс. долл. США с учетом того, что часть деталей из забракованной продукции возвращается в производство

Вторым недостатком использования кварцевого песка является значительная разница в плотности смолы ЭД-20 и песка. Песок имеет плотность $\rho = 1,5 \text{ г/см}^3$, а смола $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$. Из-за указанной разницы, приготовленная путем тщательного перемешивания смесь, имеет малое технологическое время использования. В случае задержки в использовании начинается расслоение компонентов, требуется повторное перемешивание, что приводит к дополнительным затратам. Основным преимуществом в использовании кварцевого песка в качестве компонента является его низкая стоимость.

Задача состояла в том, чтобы найти материал отвечающий следующим требованиям:

- электроизоляционные свойства материала должны быть не ниже, чем у смолы ЭД-20;
- плотность материала должна быть близка к плотности смолы ЭД-20;
- стоимость материала не должна значительно превосходить стоимость кварцевого песка.

Проведенный информационный поиск, а также практический опыт использования различных материалов с электроизоляционными свойствами показал, что первым двум требованиям наиболее полно удовлетворяет поликарбонат. Удельная электрическая прочность поликарбоната составляет 20 Мв/м. Этот показатель не хуже, чем у эпоксидной смолы. Плотности поликарбоната и смолы ЭД-20 равны и составляют $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$. Расслоения компонентов компаунда из указанных материалов быть не может, технологическое время использования компаунда ограничивается только временем использования эпоксидной смолы. Это существенно повышает технологичность производства насосов.

Проведенными исследованиями было установлено, что стоимость различных марок поликарбоната варьируется в достаточно широком диапазоне. Поскольку в компаунде для производства насосов поликарбонат используется в основном как наполнитель, то высокие требования по механической прочности, прозрачности и др. к нему не предъявляются. Для практического использования был выбран гранулированный поликарбонат вторичной переработки. По стоимости он только на 10% превышает стоимость кварцевого песка, что является приемлемым.

В случае замены в компаунде кварцевого песка на поликарбонат процент брака из-за электрического пробоя будет равен нулю. Это позволит снизить затраты на один насос при объеме производства 500 тыс. в год еще на 0,7 руб.

Таким образом, суммарное снижение себестоимости погружного насоса при переходе на технологию производства корпусов методом порошковой металлургии и изменении состава используемого в производстве компаунда, составит 3,9 рубля, что близко к планируемому показателю.

Литература

1. Токменинов, К. А. Повышение конкурентоспособности продукции на промышленном предприятии на примере ОАО «Ольса» / К. А. Токменинов // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2019. – № 2. – С. 63-71.
2. Токменинов, К. А. Эффективность освоения полимерных композиционных материалов в промышленности / К. А. Токменинов // Russian Economic Bulletin. - 2018. - № 3. - С. 12-17.