

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

**Тришин Р.И.**

**Научный руководитель - к.э.н., доцент Мандричко Т.М.**

*Сибирский федеральный университет*

Сегодня алюминий занял лидирующее положение среди конструкционных материалов и имеет хорошие перспективы в будущем. Алюминий легкий, хорошо деформируемый, малотоксичный материал, при этом имеющий относительно невысокую стоимость. Использование алюминиевых сплавов в таких отраслях как машиностроение, строительство, энергетика, пищевая промышленность требует развития производства таких полуфабрикатов как профиль, прокат, сплавы. Применение алюминия как конструкционного материала предъявляет высокие требования к качеству продукции. Наиболее опасным видом брака является наличие инородных металлических и неметаллических включений, которые приводят к различным литейным дефектам. Эти дефекты могут проявить себя во время последующей обработки или при эксплуатации уже готового изделия. Поэтому важно не только максимально снизить долю инородных включений, но и организовать эффективный контроль качества на всех стадиях обработки.

Анализ показал, что на плавильном производстве ООО «КраМЗ» за последние годы снизился выход годного на 1%, при этом незначительно снизилась отбраковка, что говорит о снижении количества выявленных литейных дефектов, однако наблюдается повышение потерь металла примерно на 1,5% (рисунок 1).

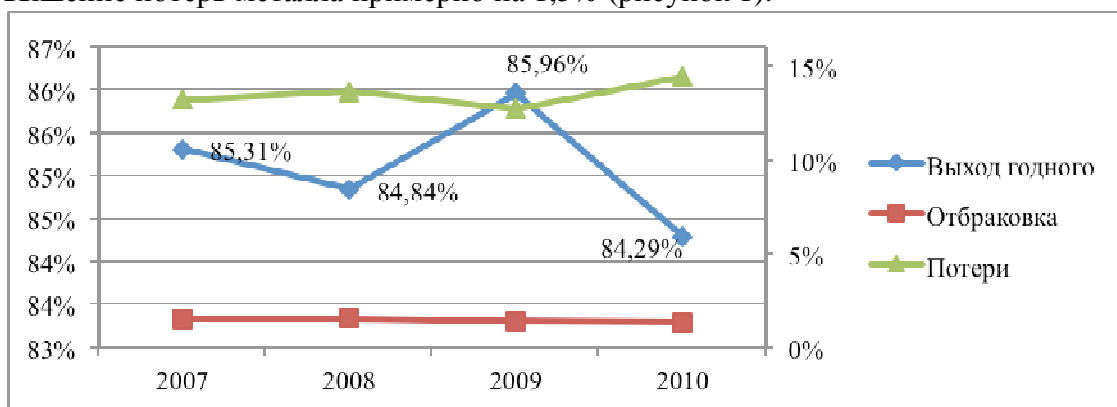


Рисунок 1 - Динамика выхода годного, отбраковки и потерь металла

Анализ рекламаций показал, что наиболее частой причиной предъявления претензий являются посторонние включения, обрывы и трещины (рисунок 2).

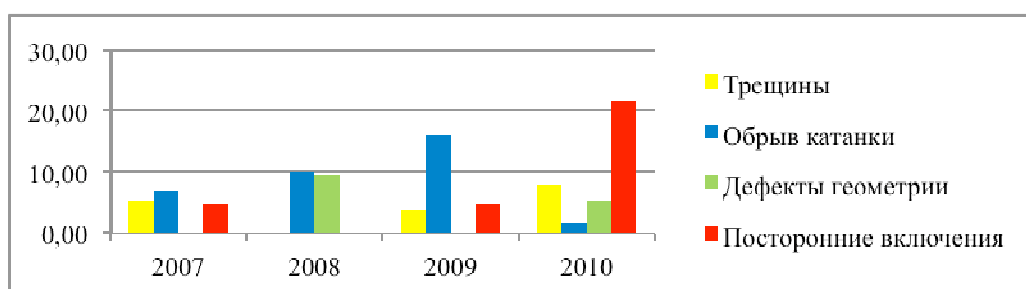


Рисунок 2 - Динамика рекламаций, тонн

Исследования показали, что основной причиной отбраковки также послужили трещины, разрывы и неправильный химический состав сплава, которые составили более 48% (рисунок 3).

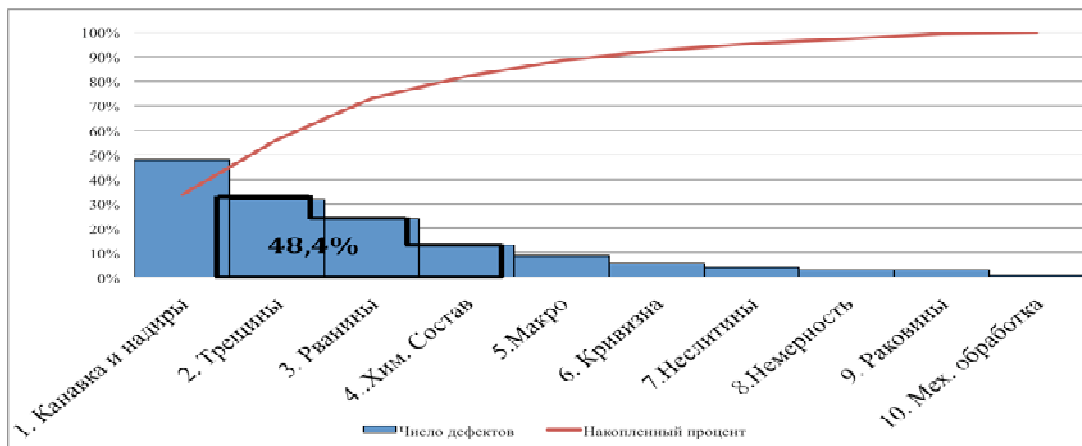


Рисунок 3 - Диаграмма Парето по видам брака

Анализ причин возникновения брака показал, что наибольшее влияние на появление данных дефектов оказывает подбор и использование флюсовых материалов (рисунок 4).



Рисунок 4 - Диаграмма Исикава (причин и результатов)

Правильно подобранные флюсовые материалы позволяют не только повысить качество (за счет снижения примесей), но и снизить себестоимость (за счет снижения угара металла и снижения металла в шлаке). В настоящее время на ООО «КраМЗ» используются устаревшие флюсы ЭКОРАФ.

Повышение требований к качеству алюминия и его сплавов по содержанию примесей щелочноземельных металлов, газовых и неметаллических включений способствовало проведению работ по анализу известных флюсовых препаратов и поиску новых, более эффективных и функциональных. В целях дальнейшего улучшения качества выпускаемой продукции предлагается провести поиск и внедрение новых флюсовых препаратов для рафинирования расплавов, что позволит уменьшить отбраковку продукции и увеличить выход годной продукции, что приведет к увеличению прибыли.

Данный проект предполагает замену существующих препаратов ЭКОРАФ на комплекс ARSAL разработанный немецкими металлургическими заводами. В настоящее время препараты ARSAL производятся в Китае по лицензии под маркой «Refined flux». Исследования показали, что применение данных флюсовых добавок позволяет повысить выход годного до 2% за счет снижения угара металла, а также за счет значительного снижения металла в шлаке; а также снизить содержание примесей щелочных, щелочноземельных металлов и прочих неметаллических включений. Это позволит снизить количество литейных дефектов, а также снизить брак на последующих переделах. Краткое сравнение препаратов представлено в таблице, для расчетов принимается производственная программа 144 656 тонн:

Таблица 1 - Сравнительная характеристика флюсов

Очистка футеровки печи		
Название	ЭКОРАФ-1	Серия RQL
Расход на 1 т расплава, кг/т	В зависимости от загрязнения, для профилактики 2 – 3 кг/т	В зависимости от загрязнения, для профилактики 1,5-2,5 кг/т
Цена, руб/кг	21	25
Стоимость руб/т	52,5	50
Дегазация		
Название	ЭКОРАФ-Дегазёр	Серия RQ
Расход на 1 т расплава, кг/т	0,3-0,5	0,5-0,7
Цена, руб/кг	27	29
Стоимость руб/т	10,8	17,4
Очистка расплава от примесей щелочных и щелочноземельных металлов и неметаллических включений		
Название	ЭКОРАФ-3.1.2	Серия RJ
Расход на 1 т расплава, кг/т	0,5-1,5	1-2
Цена, руб/кг	24	28
Стоимость руб/т	24	42
Снижения шлакообразования и содержания алюминия в шлаке		
Название	ЭКОРАФ-5	Серия RD
Расход на 1 т расплава, кг/т	2-4	1-3
Цена, руб/кг	24	32
Стоимость руб/т	72	64
Итого, руб. на тонну расплава	159,3	173,4
Выход годного, %	84,29	86,04
Годовой выпуск, тонн	144 656	144 656
Годовая масса расплава, тонн	171 617	168 126
Затраты на флюсы, тыс.руб/год	27 338,59	29 153
Итого, руб. на тонну ГП	188,99	201,53

Замена комплекса флюсовых добавок позволит повысить выход годного на 1,5-2% за счет снижения угара и потери металла со шлаком, а также повысить качество продукции, что, в свою очередь, снизит брак на последующих переделах. Также повышение качества способствует расширению рынка сбыта продукции, выходу на зарубежные рынки. Себестоимость производственной программы в 2010г. составила 9 675 134 тыс.руб./год. Внедряя комплекс добавок ARSAL можно снизить себестоимость в среднем на 1,75%, что составит 169 314,84 тыс.руб. экономии за год.