

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СОЗДАНИЯ УЧАСТКА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ МЕХОБРАБОТКИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «КИК»)

Курабеков Э.А.

Научный руководитель – доцент Ботова Л.Н.

Сибирский федеральный университет

Ресурсы многих материалов на Земле ограничены и не могут быть восполнены в сроки, сопоставимые со временем существования человеческой цивилизации. Попав в окружающую среду, материалы обычно становятся загрязнителями. Отходы и закончившие свой жизненный цикл изделия часто являются более дешевым источником многих веществ и материалов, чем источники природные. У этой проблемы имеется две составляющие: экологическая безопасность и экономическая целесообразность. Очищая территорию государства, его водный и воздушный бассейны от отходов производства, захламляющих их и наносящих вред, можно так же получить в результате переработки отходов дополнительную продукцию, снизить расходы и увеличить прибыль предприятий.

Предприятия всех индустриально развитых стран следуют концепции безотходного производства, что позволяет им как поддерживать экологическую чистоту городов в которых они расположены, так и снижать затраты на закупку сырья необходимого в производстве.

Предприятие ООО «КиК» на сегодняшний день является крупнейшим производителем литых алюминиевых дисков на всей территории Российской Федерации. Спрос на продукцию компании возрастает с каждым годом, что естественным образом, влечёт за собой увеличение объемов производства.

ООО «КиК» имеет огромный ассортимент производимой продукции и выпускает литые алюминиевые диски с диаметром: 13",14",15",16",17" и 18". Объём производства на предприятии в 2008 году был равен 1457 тыс. шт., в 2009 году – 1971 тыс. шт. и в 2010 году – 2275 тыс. шт.

Для производства диска 13" предприятию необходимо израсходовать на его изготовление 7,0 кг. алюминия из которых после этапа механической обработки диска и его шлифовки, в отходы уходит 1,3 кг. металлической стружки, которая содержит около 13% смазочно-охлаждающей жидкости вследствие чего эта стружка не может быть повторно запущена в производственный процесс. Эффективность переплавки стружки в плавильной печи очень низкая, в связи с тем, что она просто сгорает в плавильной печи.

Таблица 1 - Расход алюминия для изготовления колес различного диаметра и объем отходов в виде металлической стружки

Диаметр диска	Потребность в алюминии, кг./шт.	Отходы в виде стружки, кг./шт.
13"	7,0	1,3
14"	8,4	2,0
15"	10,8	2,3
16"	10,9	2,7
17"	12,0	2,9
18"	13,4	3,1

В структуре выпускаемой продукции диски 13" составляют 11%, диски 14" – 28%, 15" – 32%, 16" – 9%, 17" – 13% и 18" – 7%. Исходя из этих данных, средневзвешенная масса одного диска равна: $(7,0*0,11+8,4*0,28+10,8*0,32+10,9*0,09+12,0*0,13+13,4*0,07)/1= 10$ кг./шт. Средневзвешенная масса отходов производства в виде стружки составит: $(1,3*0,11+2,0*0,28+2,3*0,32+2,7*0,09+2,9*0,13+3,1*0,07)/1= 2,27$ кг./шт.

Для эффективной переплавки металлической стружки в собственном производстве её необходимо спрессовать в плотные сухие брикеты. Брикеты плавятся в плавильной печи как обычный лом. Таким образом, создается безотходное экологически чистое перерабатывающее производство. Цена брикетов в 2,5 раза дешевле исходно сырья для плавки. Экономия для механообрабатывающего предприятия получается существенной.

Основными блоками системы являются: дробилка, служащая для измельчения длинной витой стружки, центрифуга, для отделения остатков смазочно-охлаждающей жидкости, и брикетировочный пресс, предназначенный для получения стружечных брикетов.

Получаемые предприятием ООО «КиК» в процессе производства брикеты, могут добавляться в плавильную печь, при содержании в них всего 2% смазочно-охлаждающей жидкости, в соотношении равном 20 к 80.

Рыночная стоимость металлической алюминиевой стружки составляет 18-23 руб./кг., стоимость алюминия на бирже 70 руб./кг. Себестоимость производимых брикетов, по аналогии с уже внедрившими эту технологию предприятиями, будет равняться 22 руб./кг.

В среднем, при производстве литых дисков, на каждый уходит около 10 кг. алюминия, предприятие за прошедший год произвело 2 275 100 дисков. Отходы в виде металлической стружки составили 5 155 790 кг. Таким образом, за предыдущий год затраты ООО «КиК» на приобретение алюминия составили:

$$C_{ал} = 10 + 2\ 275\ 100 + 70 = 1\ 598\ 457 \text{ тыс. руб./год}$$

Затраты на изготовление 5 155 790 кг. брикетов из обработанной алюминиевой стружки составят:

$$C_{бр(изг)} = 5\ 155\ 790 * 22 = 113\ 427,38 \text{ тыс. руб./год}$$

Покупка этого же объема металла на бирже составила бы:

$$C_{ал(пок)} = 5\ 155\ 790 * 70 = 360\ 905,3 \text{ тыс. руб./год.}$$

Продавая оставшуюся в процессе производства стружку, ООО «КиК» получает выручку, равную:

$$ВР_{ст} = 5\ 155\ 790 * 19 = 97\ 960 \text{ тыс. руб./год}$$

Производя алюминиевые брикеты, и переплавляя их в диски, с учётом того, что предприятие не будет снижать цену на производимую ей продукцию, ООО «КиК» получает экономию, равную:

$$Эк. бр = 360\ 905,3 - 113\ 427,38 = 247\ 477,92 \text{ тыс. руб./год}$$

Для обслуживания автоматической линии горячего брикетирования металлической стружки, предприятию понадобится нанять на работу 10 человек, это повлечет за собой рост фонда заработной платы 4 200 тыс.руб./год. В связи с непрерывным режимом работы оборудования дополнительные затраты на электроэнергию составят 3863 тыс. руб. Вследствие приведенных выше расчётов, можно заключить, что предприятие ООО «КиК» получит дополнительную прибыль в год, которая составит:

$$ПР = 290\ 472 - 114\ 978,5 - 4\ 200 - 3863 = 141\ 454,9 \text{ тыс. руб./год}$$

Покупка, доставка и установка автоматической линии горячего брикетирования металлической стружки стоит 10 000 000 рублей. Продолжительность окупаемости проекта составит:

$$T_{ок} = \frac{10\,000\,000}{141\,454\,900} = 0,07 \text{ года}$$