

## ПРОБЛЕМА РЕСУРСОЗАТРАТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ КОВКИ

Гайворонская К.Н.

Научный руководитель: Соколов А.П., к.т.н., доцент

НИ ТПУ, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: kng6@tpu.ru

Аннотация. В данной работе исследуется проблема ресурсозатратности в процессековки. Описываются причины и пути решения данной проблемы. Рациональное сочетание вторсырья и нового сырья в арт-объекте позволяет уменьшать объём отходов производства, добавляет элемент творчества в процесс утилизации отходов и повышает эстетичность объекта. Приводятся примеры работ, созданных с целью актуализации использования вторичного сырья.

Ключевые слова: ресурсозатратность, ковка, вторичное сырье, эстетичность, утилизация.

Актуальность работы связана с ресурсозатратностью при создании кованых изделий, которая зависит от множества факторов, квалификации специалистов, материалов и оборудования. В целом, кованые изделия продолжают пользоваться спросом из-за своей прочности, долговечности и эстетической привлекательности.

Цель данного исследования – найти пути уменьшения затрат ресурсов при ковке.

Ковка – это процесс обработки металла давлением, при котором заготовка нагревается до температуры, позволяющей ей принять нужную форму под воздействием ударов молота или другого инструмента. Этот процесс используется для создания изделий из железа, стали, меди, алюминия и других металлов. Ковка может быть ручной, когда кузнец использует молот и наковальню, или машинной, когда заготовка обрабатывается на специальном оборудовании.

Однако, при машинной ковке используются заготовки деталей, получаемые с большим объёмом отходов по металлу. При ручном получении заготовок, как правило меньше, но велики затраты ручного труда. В обоих случаях есть отходы металла, и эти отходы желательнее рационально использовать. Решением данной проблемы можно считать создание кованных арт-объектов из вторичного сырья.

С точки зрения рациональности и эффективности использования отходов был проведён анализ арт-объектов, который отражён в табл. 1.

Таблица 1

*Характеристика арт-объектов по эффективности использования отходов*

№	Работа	Отличительная особенность	Преимущества	Недостатки
1	 Медведь [1]	Работа выполнена полностью из вторичного сырья, созданного на производстве.	Прочность и качество работы. На производстве детали проходят строгий контроль качества и обычно изготавливаются из прочных материалов	Ограниченный выбор форм, размеров и стилей, что может ограничивать творческий потенциал кузнеца при создании арт-объекта

2	 <p>Комар [2]</p>	<p>Работа частично выполнена из готовых элементов вторичного использования. (крылья выполнены вручную, посредствомковки)</p>	<p>Рациональное сочетаниековки и сварки</p>	<p>Сложность подбора материала. (учет вида металла при непропорциональных размерах составляющих элементов)</p>
3	 <p>Орёл [3]</p>	<p>Данный арт объект выполнен из обрезков металла, полученных на гильотине</p>	<p>Материал не требует дополнительной обработки</p>	<p>Качество: излишки деятельности хранятся в неблагоприятных условиях, металл поддается коррозии</p>
4	 <p>Лев [3]</p>	<p>Данная работа совмещает в себе ковку деталей из вторичного сырья с последующей сваркой их между собой</p>	<p>Художественная выразительность. Впечатляющая комбинация техник создания объекта.</p>	<p>Требуется много времени для подбора деталей из вторсырья</p>
5	 <p>Павлин</p>	<p>Работа выполнена из комбинированного вторичного сырья. (металл, стекло, поликарбонат)</p>	<p>Использование разнородного вторичного сырья</p>	<p>Отсутствие возможности замены составляющих частей идентичными</p>
6	 <p>Грибочек</p>	<p>Арт-объект выполнен частично из вторичного сырья в виде металлической трубы в сочетании с поликарбонатом</p>	<p>Объект содержит дополнительную функцию в виде светильника</p> 	<p>Прочность недостаточно высока. Изделие подвержено воздействию солнца, мороза и влаги</p>
7	 <p>Винтовая лестница</p>	<p>Объект по весу наполовину выполнен из вторичного сырья. (центральная часть представляет собой отрезок трубы из теплотрассы)</p>	<p>Прочность конструкции</p>	<p>Сложность создания формы, за счет плотности, толщины материала</p>

Общими недостатками приведенных вариантов использования вторсырья для создания арт-объектов являются следующие: вторичное сырье может иметь более низкое качество, чем первичное, поскольку оно уже было использовано и может иметь следы коррозии, износа или других повреждений. Кроме того, процесс переработки вторичного сырья трудоемок и требует дополнительных затрат на очистку, сортировку и подготовку деталей дляковки и сварки.

### **Выводы**

1. Использование вторичного сырья облегчает работу мастера в том случае, когда используются готовые, заводские детали, не требующие дополнительной обработки.

2. Использование вторичного сырья усложняет задачу мастера при повышенных требованиях к эстетике арт-объекта, когда требуется дополнительная обработка, переработка материала и много ручного труда.

3. При создании арт-объекта из вторичного металла наиболее рационально совмещать минимальную обработку деталей ковкой с последующей сваркой этих деталей. При этом достигаются минимальные затраты на материал, энергию и ручной труд.

### **Список литературы**

1. Ара Алекян. Уникальные скульптуры из металла: сайт. 2023. – URL: <https://vstroках.net/kultura/ara-alekryan-unikalnyie-skulpturyi-iz-metalla>.

2. Норильчанин нашёл необычное применение металлолому // Дела: сайт. 2023. – URL: <https://dela.ru/lenta/269574>.

3. Искусство из металлолома: сайт. 2023. – URL: <https://ru.pinterest.com/pin/made-by-jeff-sellers-i-love-this-piece--40180621659887175>.