

**УДК 53.084.823**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ПРОКАТКИ НА СТРУКТУРУ МНОГОСЛОЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Мин Тхиха Тхейн*

*Студент 4 курса, магистр 2 года,  
кафедра «Материаловедение»*

*Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: Щербакова Анастасия Олеговна  
Ассистент кафедры «Материаловедение»*

Многослойные материалы широко применяются в машиностроении благодаря своим уникальным механическим свойствам и устойчивости к коррозии. Эксплуатационные характеристики таких материалов в значительной степени зависят от их структуры, именно поэтому важным является сохранение ламинарной структуры в процессе прокатки.

Пакетная прокатка является распространённым методом получения многослойных материалов, но в процессе производства могут возникнуть следующие дефекты: расслоение образцов, появление «волнистой» структуры. Всё это может привести к нарушению структурной целостности материала и ухудшению механических характеристик готовой продукции.

В связи с этим, актуальным является изучение влияния параметров прокатки на сохранение ламинарной структуры. В данном исследовании рассматривается влияние диаметров валков, степени обжатия и конфигурации образцов на структуру многослойных материалов с целью определения рекомендаций для снижения количества дефектов многослойных образцов в процессе прокатки.

Для изучения данных параметров были изготовлены образцы из модельного пластилина с различным количеством слоев: трехслойные, пятислойные и девятислойные (рисунок 2). Образцы были прокатаны на прокатном стане ДУО-100 (рисунок 1), оснащённом валками трех различных диаметров: 30 мм, 60 мм и 90 мм. Для получения более точных результатов использовали двадцать семь образцов с различным количеством слоев.

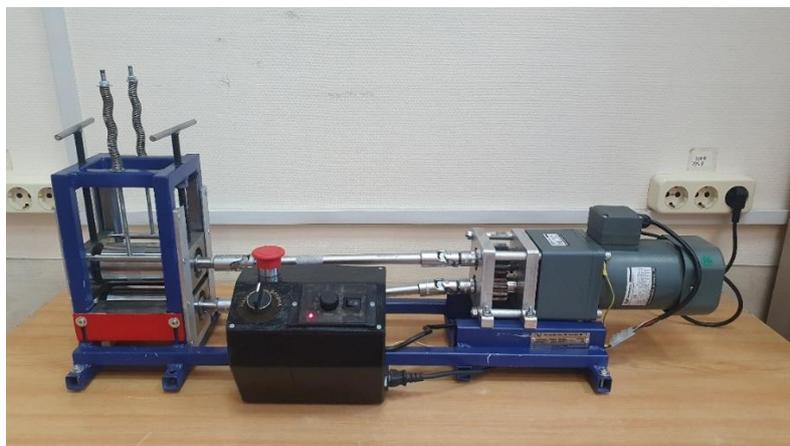


Рисунок 1 – Стан ДУО 100

Процесс прокатки включал в себя многократные проходы с целью получения желаемой толщины и структуры. После каждого прохода производились замеры толщин каждого слоя с использованием инструментального микроскопа.

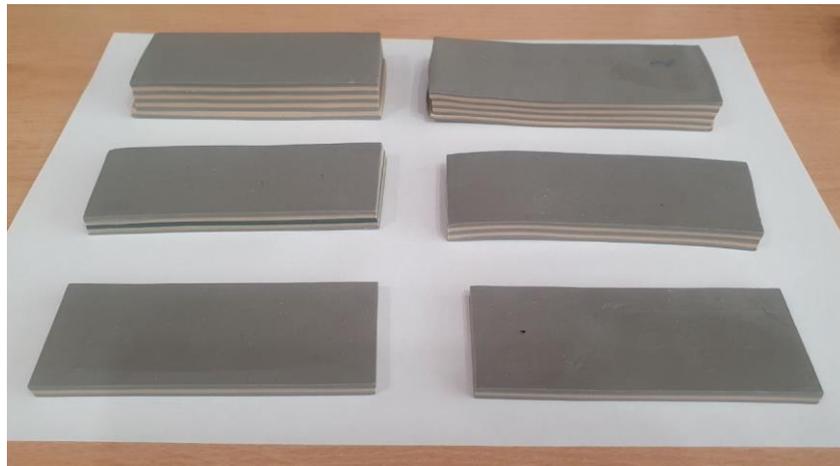


Рисунок 2 – Многослойные образцы

Результаты экспериментов показали, что диаметр валков, степень обжатия, а также количество слоев существенно влияют на структурную целостность многослойных образцов. Когда обжатие составляло 5%, существенных нарушений не наблюдалось, однако, при увеличении обжатия возникала большая деформация, изгиб и скольжение слоев в образцах.

#### **Список литературы**

1. Смит, Дж. и др. (2020). Передовые технологии обработки материалов. Прыгун.
2. Джонсон, Р. (2019). Многослойные композиты в машиностроении. Elsevier.
3. Ли, Х. и др. (2018). Параметры прокатки и их влияние на структуру материала. Журнал материаловедения.
4. Браун, Т. (2021). Расслоение в многослойных материалах: причины и решения. Материалы сегодня.
5. Чжан, Л. и др. (2017). Микроскопический анализ слоистых структур. Исследования и методы микроскопии.
6. Пател С. (2022). Оптимизация процессов прокатки композитных материалов. Международный журнал машиностроения.
7. Андерсон К. (2020). Коррозионная стойкость многослойных материалов. Наука о коррозии.
8. Тейлор, М. (2019). Механические свойства многослойных композитов. Композитные конструкции.