

70 Межрегиональная научно-практическая конференция молодых ученых «Ступени роста».

Направление «Агро-, био- и продовольственные технологии»

Научно-исследовательская работа на тему

# **ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ УМЯГЧЕНИЯ ТРЕПАНОЙ ПЕНЬКИ**

Выполнил магистр Аксёнов Евгений Сергеевич  
гр. 16-ТПМО-1

Руководитель к.т.н., доцент Новиков Эдуард Валерьевич,  
кафедра механических технологий волокнистых материалов

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Известно, что пеньковое волокно мало отличается от волокон льна, что и объясняет сходство технологий переработки этих волокон на стадии первичной переработки и прядения.

Учеными ФГБОУ ВО Костромского ГУ ранее предложено использовать для подготовки трепаной пеньки к прядению льняную технологию – на льняном оборудовании.

Нами впервые предлагается изучить процесс умягчения трепаной пеньки путем ее пропуска через существующие мяльно-трепальные агрегаты, установленные на льнозаводах, т. е. готовить пеньку, используя технологии первичной переработки.

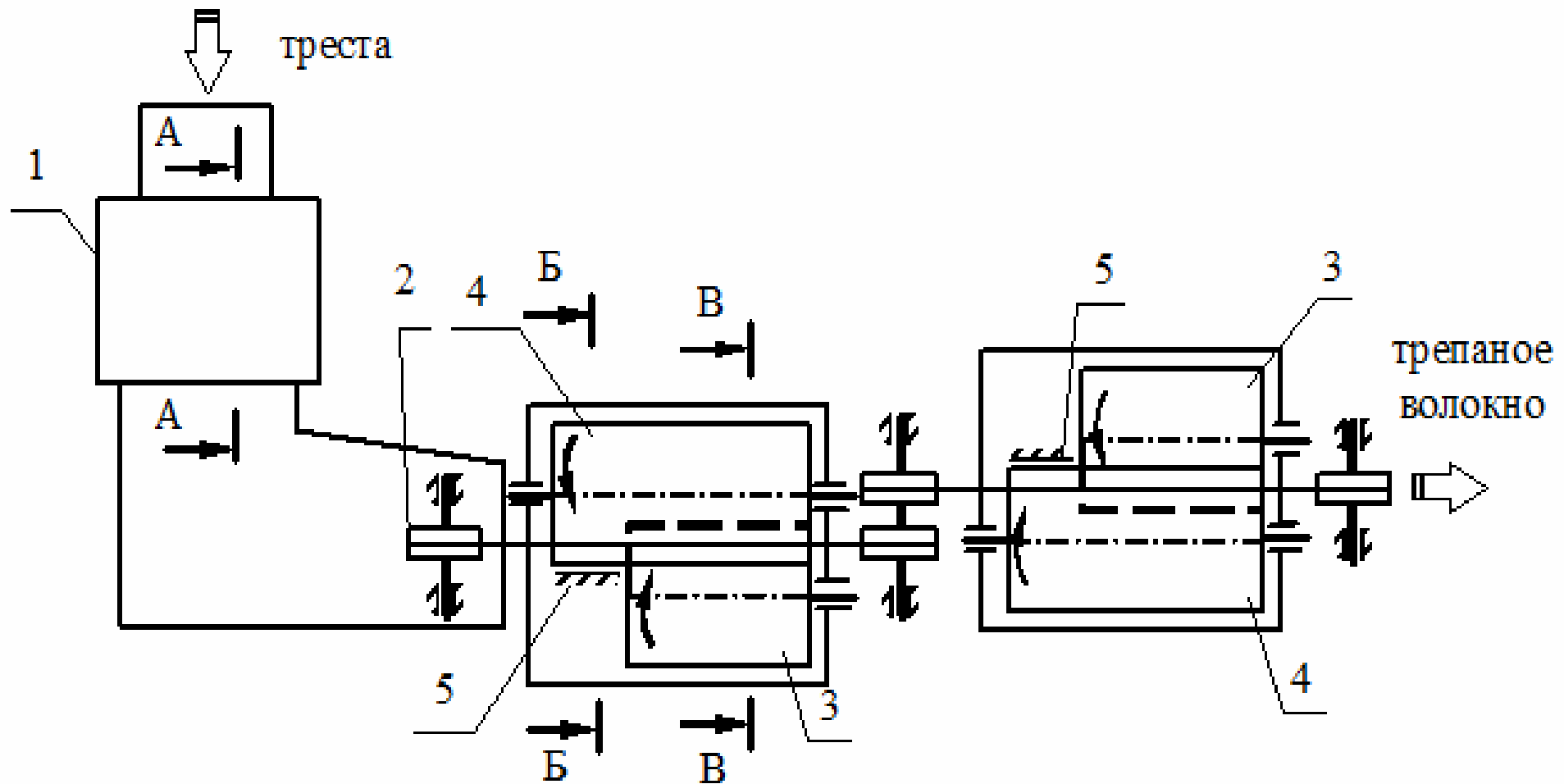
## Цель работы

Изучить процесс умягчения трепаной пеньки путем повторного пропуска ее через мяльно-трепальный агрегат для льна и определить показатели качества умягченной трепаной пеньки

**Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:**

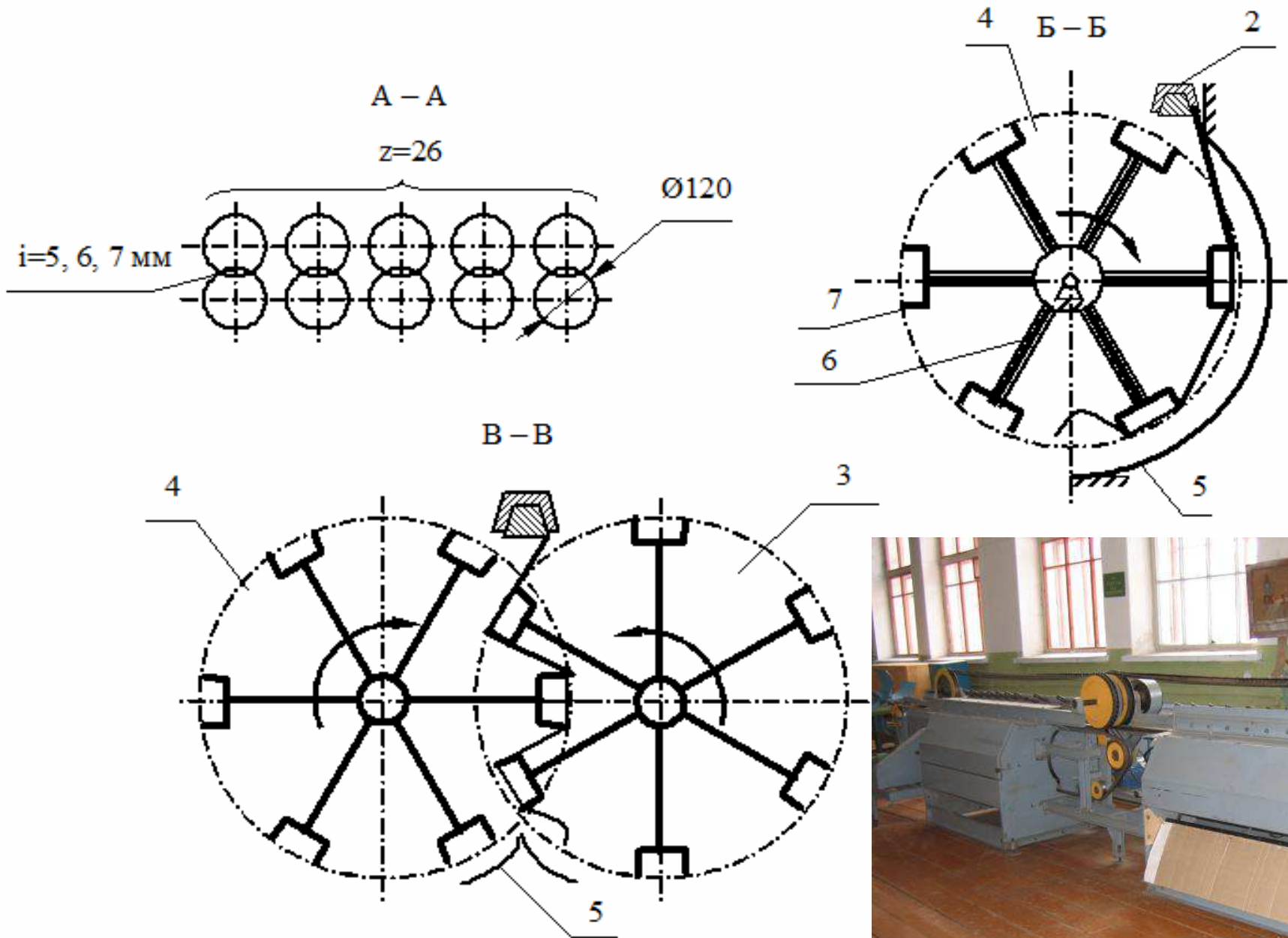
- определить качество исходной трепаной пеньки;
- провести переработку трепаной пеньки в агрегате АЛС-1 при различных режимах;
- определить качество умягченной пеньки и типового трепаного льна, сравнить между собой их показатели качества.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА АГРЕГАТА АЛС-1



*1 – машина мьяльная; 2 – транспортер трепальной машины; 3, 4 короткий и длинный трепальные барабаны; 5 – направляющие козырьки; 6 – било трепального барабана; 7 – билъная планка*

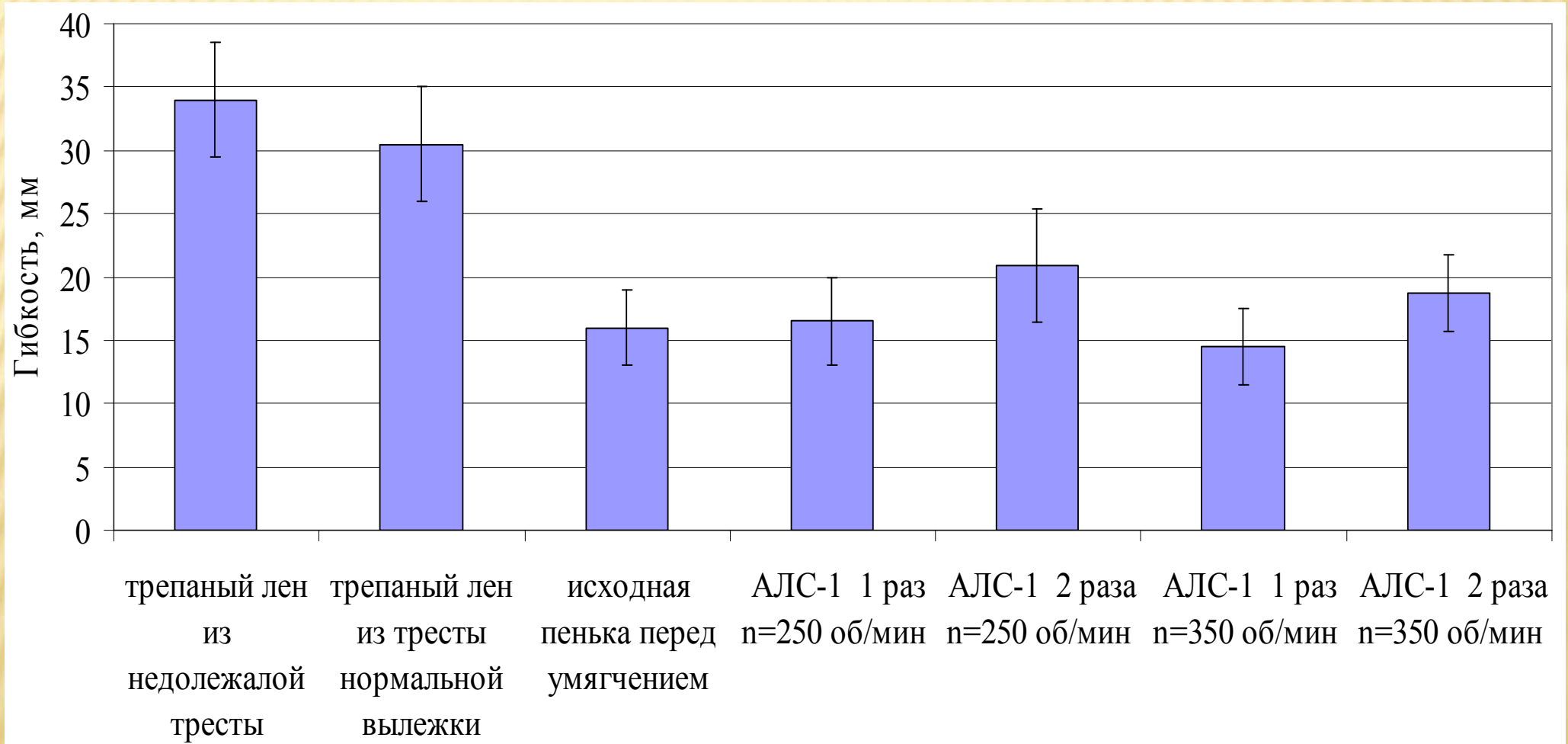
# Разрезы мяльной машины и трепальных барабанов агрегата АЛС-1



# Показатели качества исходной и умягченной трепаной пеньки

Показатели качества	Характеристики трепаного льна		Исходная трепаная пенька перед умягчением	Частота вращения трепальных барабанов, мин <sup>-1</sup>			
	из недолежалой тресты	из тресты нормально й вылежки		250		350	
				один раз	два раза	один раз	два раза
Разрывная нагрузка, кгс	10,2	5,3	16,2	11,9	9,3	9,6	7,1
Линейная плотность, текс	9,6	9,1	28,1	23,2	13,4	15,9	11,8
Содержание костры, %	2,9	0,9	5,9	0	0	0	0
Содержание лапы, %	–	–	4,8	0	0	0	0
Содержание лыкообразных прядей, %	–	–	8,7	7,4	2,4	4,0	2,8
Длина горстей (средняя), см	75,7	71,1	138-220	102,8	95,9	103,9	86,2
Гибкость, мм	34,0	30,5	16,0	16,5	20,9	14,5	18,7
Сорт	10	10	4	–	–	–	–

# Гибкость волокна



# ВЫВОДЫ

При одном пропуске трепаной пеньки через агрегат АЛС-1 разрывная нагрузка волокна уменьшается на 4-7 кгс, линейная плотность на 5-13 текс, содержание лыкообразных прядей на 1-5 % (абс.), снижаются до нуля содержание костры и лапы.

При двойном пропуске пеньки через агрегат АЛС-1 разрывная нагрузка волокна уменьшается на 7-9 кгс, линейная плотность на 15-16 текс, лыкообразных прядей на 5-6 % (абс.).

Увеличение частоты вращения трепальных барабанов приводит к снижению линейной плотности на 4–10 текс, содержания лыкообразных прядей на 1-5 % (абс.), длины волокна на 7-12 см и незначительному снижению прочности, в среднем на 2,5 кгс.

После умягчения пенька не соответствует никакому сорту из-за низкой разрывной нагрузки волокна, т. е. разрывная нагрузка должна быть для сорта 4 не ниже 15 кгс.

Несмотря на то, что в процессе умягчения линейная плотность пеньки существенно снижается, все же ее значение, не достигает значений, наблюдаемых у трепаного льна, т.е. 11,8-23,2 текс у пеньки против 9,1-9,6 текс у трепаного льна.

Аналогичное сравнение гибкости умягченной пеньки и трепаного льна также показало, что, несмотря на то, что при умягчении волокна в агрегате АЛС-1 его гибкость в зависимости от режима переработки повышается на 0,5-4,9 мм, ее значение не дотягивает до значения трепаного льна, т.е. 14,5-20,9 мм у пеньки против 30,5 и 34,0 мм у трепаного льна.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- ✘ Впервые проведены исследования по умягчению трепаной пеньки с использованием ~~мяльно-трепального агрегата АЛС-1~~ и получены характеристики умягченной пеньки при различных режимах переработки.
- ✘ Умягченная трепаная пенька ближе по своим характеристикам к трепаному льну, чем исходная пенька. Например, разрывная нагрузка умягченной пеньки является не ниже, чем у льна, сведено до нуля содержание костры, а вот линейная плотность в два раза больше, гибкость в два раза меньше, чем у трепаного льна.
- ✘ Можно говорить о приближении свойств умягченной пеньки к свойствам льна, поэтому не исключается ее чесание и далее предпрядение по льяной технологии. Однако следует продолжить данные исследования с целью поиска новых технологических схем умягчения трепаной пеньки, которые еще более приблизят значения ее показателей качества к трепаному льну. В продолжение этой работы исследования должны строиться на технологических схемах оборудования, которые должны включать различные мяльно-трепальные агрегаты, конструкции мяльных машин, их различные сочетания и т.п.