

*Лаукканен Иван Александрович*

студент

*Кузнецов Алексей Владимирович*

д-р техн. наук, профессор

*Галактионов Олег Николаевич*

д-р техн. наук, заведующий кафедрой

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПИЛЬНОЙ ЛИНИИ НА БАЗЕ ФРЕЗЕРНО-БРУСУЮЩЕГО СТАНКА NEWSAW R200SE**

*Аннотация:* на основе проведенного исследования в области повышения эффективности работы лесопильной линии в условиях деревообрабатывающей компании ООО «Сетлес» установлено, что существует возможность повышения производительности линии посредством модернизации технологического процесса на базе фрезерно-брусующего станка NewSaw R200SE. В заключение раскрывается эффективность модернизации лесопильной линии.

*Ключевые слова:* лесопромышленный комплекс, лесопильная линия, модернизация, фрезерно-брусующий станок.

Лесопромышленный комплекс играет важную роль в экономике России, при этом целый ряд актуальных проблем сдерживают его развитие, в том числе его деревообрабатывающей отрасли [1; 2]. Не рациональное использование древесного сырья, сырьевой дисбаланс, использование морально устаревшего оборудования, изменившиеся в условиях санкций рынки сбыта и т. д., вот лишь немногие актуальные вопросы, которые необходимо решать деревообрабатывающим предприятиям для сохранения рентабельности своего производства. При этом с учетом рационального подхода к управлению лесными ресурсами и поставкам сырья, использованию современных технологий и соблюдению эко-

логических стандартов, деревообработка может стать более эффективной и конкурентоспособной отраслью экономики России [1, 3, 4].

На основании вышеизложенного, проведено исследование в области повышения эффективности работы лесопильной линии в условиях деревообрабатывающей компании ООО «Сетлес» (Республика Карелия). В результате оценки работы деревообрабатывающего оборудования установлено, что существует возможность повышения производительности линии посредством модернизации технологического процесса участка сортировки щепы на базе сортировочной машины NordAutomation Oy. На основании проведенного анализа сформулирована цель исследования: Повышение эффективности работы линии на базе фрезерно-брусующего станка NewSaw R200SE в условиях ООО «Сетлес».

Анализ работы фрезерно-брусующего станка NewSawR200 SE показал, что при обработке пиловочника получаем на выходе 48% пиломатериалов, 39% – технологической и топливной щепы, 13% – опилок. При этом при оценке эффективности работы станка NewSawR200 SE установлено, что при определенных условиях работы (типоразмерах сырья) происходит резкое уменьшение его сменной производительности (рис. 1, а). В процессе дальнейших исследований было выявлено, что на работу фрезерно-брусующего станка NewSawR200 SE оказывает влияние пропускная способность сортировочной машины NordAutomation Oy. Уменьшение производительности фрезерно-брусующего станка происходит вследствие невозможности просеивания сортировочной установкой NordAutomation Oy большого объема щепы при обработке древесного сырья определенных типоразмеров, при этом приходится снижать скорость подачи и пиления пиловочника. Кроме этого, выявлено, что при пилении бревен диаметром более 210 мм, выход щепы в час превышает значение максимально возможного просеивания щепы сортировочной установкой, это приводит к тому, что в щепе остается некоторое количество опилок, которые снижают сортность технологической щепы и прибыль предприятия. Чтобы убедиться в данных тезисах, проведен анализ работы сортировочной установки NordAutomation Oy.

Проанализировав полученные данные работы сортировочной машины, можно сделать вывод о том, что при определенных значениях диаметра исходного древесного сырья ( $d_{cp} > 210$  мм) сортировочная машина NordAutomation Oy не справляется с поступающим объемом щепы(1, б), приходится снижать скорость подачи и пиления фрезерно-брусующего станка HewSawR200 SE ( $v_n$ , м/мин), что приводит к снижению эффективности работы всей лесопильной линии. Для повышения производительности лесопильной линии необходимо увеличить производственные мощности на участке сортировки щепы.



Рис. 1. Показатели работы оборудования лесопильной линии:

а – производительность станка HEWSAW R200SE по продукции, м³/ч;

б – производительность установки NordAutomation Oy ( $v_p$ ), м³/с

Для повышения эффективности работы участка сортировки щепы и, соответственно, лесопильной линии, необходимо выбрать один вариант из следующих технологических решений:

- снижение скорости подачи и пиления пиловочника на фрезерно-брусующем станке при определенных диаметрах пиловочника ( $d_{cp} > 210$  мм);
- установка дополнительной сортировочной установки;
- внедрение буферного накопителя для щепы, который позволяет во время пиковых нагрузок накапливать определенный объем щепы, с последующей ее сортировкой при снижении нагрузки на сортировочную установку.

Первый вариант, который используется на производстве не подходит из-за снижения эффективности работы лесопильной линии и недополученной прибыли.

Второй вариант, с установкой дополнительной сортировочной машины был подробно проанализирован и не был принят ввиду того, что компоновка линии и расположение входящего в нее лесопильного оборудования не позволяет с минимальными затратами внедрить дополнительную сортировочную машину в технологический процесс.

Третий вариант после оценки принят, как оптимальный для существующего производства. Использование буферного магазина для щепы позволит выровнять пиковые нагрузки на сортировочную установку, при этом вполне впишется в существующую производственную линию с минимальными затратами на модернизацию производства.

Модернизация лесопильной линии на базе фрезерно-брусующего станка NewSaw R200SE, путем внедрения в технологический процесс участка сортировки щепы буферного накопителя для щепы позволит увеличить производительность лесопильного оборудования, выход готовой продукции и повысить качество полученной технологической щепы, что, в свою очередь, приведет к повышению рентабельности производства.

### ***Список литературы***

1. Беляева Т.П. Состояние лесопильной промышленности России в условиях санкционного давления / Т.П. Беляева, И.А. Захаренкова, Н.М. Иванов // Вопросы устойчивого развития общества. – 2022. – №4. – С. 211–217. EDN YXWRHQ

2. Гаспарян Г.Д. Особенности транспортировки и сбыта технологической щепы лесозаготовительными предприятиями / Г.Д. Гаспарян, Е.В. Бакуров // Системы. Методы. Технологии. – 2019. – №2 (42). – С. 94–99. DOI 10.18324/2077-5415-2019-2-94-99. EDN JNQBNZ

3. Огурцов В.В. Зависимость выхода пилопродукции от точности подборки пиловочника по диаметрам с учетом его длины / В.В. Огурцов, Е.В. Каргина,

И.С. Матвеева // Хвойные бореальной зоны. – 2021. – Т. 39. №4. – С. 300–306.  
EDN JKDNVI

4. Шишелов М.А. Деревообрабатывающая промышленность как главный вектор развития лесопромышленного комплекса / М.А. Шишелов // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – №3 (378). – С. 15–25. EDN TGOULT