$$P_{\text{инт.с.}} = \sum_{j=1}^{\Gamma} (B_j \cdot P_{\text{эп}j}) = \sum_{j=1}^{\Gamma} \left[B_j \sum_{i=1}^{H_j} (B_{ji} \cdot P_{ji}) \right],$$

где Γ – число групп параметров рейтинга СК; B_j – коэффициент весомости j -й группы ($\sum_{j=1}^{\Gamma} B_j = 1$); $P_{\text{гр. } j}$ – интегрированный рейтинг j -й группы; H_j – число параметров рейтинга в j -й группе; P_i – численное значение рейтинга i -го параметра j -й группы; B_{ji} – коэффициент весомости i -го параметра j -й группы.

При проведении рейтинговых оценок в сравнительной форме интегрированную оценку СК можно осуществлять по формуле:

$$K_{\text{инт.с.}} = \sum_{j=1}^{\Gamma} (B_j \cdot K_{\text{эп}j}) = \sum_{j=1}^{\Gamma} \left[B_j \sum_{i=1}^{H_j} (B_{ji} \cdot K_{ji}) \right]$$

где $K_{\text{эп. } j}$ – относительный интегрированный рейтинг j -й группы параметров СК; K_{ji} – относительный рейтинг i -го параметра j -й группы.

На основе использования экспертных методов нами получены уравнение регрессии для оценки конкурентоспособности изделий нефтяного машиностроения:

$$K_{\text{конк.}} = 0,333\Gamma_1 + 0,067\Gamma_2 + 0,267\Gamma_3 + 0,200\Gamma_4 + 0,133\Gamma_5,$$

где Γ_1 – проектно-технический уровень качества; Γ_2 – уровень качества изготовления; Γ_3 – эксплуатационный уровень качества; Γ_4 – экономический уровень качества; Γ_5 – социально-экономический уровень качества. Коэффициенты при $\Gamma_1, \dots, \Gamma_5$ определялись как нормированные, в зависимости от полученного по экспертным данным ранга каждой группы.

Заключение. Таким образом, на основе анализа и с использованием экспертных методов получены уравнение регрессии конкурентоспособности изделий нефтяного машиностроения. Выявлены характерные зависимости показателей уровня качества оцениваемой и конкурентной продукции с использованием методов прогнозирования. Предложен графический метод оценки качества машиностроительной продукции на основе объективного сравнения показателей оцениваемой и конкурентной продукции.

1. Пономарев С.В. и др. Управление качеством продукции. Учебное пособие. М.: РИА «Стандарты и качество», 2004, 248 с.
2. Мишин В.М. Управление качеством: Учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000, 303 с.
3. Окрепилов В.В. Всеобщее управление качеством: Учебник. СПб.: Изд-во СПб УЭФ, 2006, 454 с.
4. Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. М.: Издательство «ЭКМОС», 2000, 320 с.
5. Свиткин М.З. и др. Обеспечение качества продукции на основе международных стандартов ИСО серии 9000. СПб.: СПб ГУЭФ, 2007, 220 с.
6. Гличев А.В. и др. Прикладные вопросы квалиметрии. М.: Изд-во стандартов, 2003, 136 с.

Кочева М.Н., Кочева Х.А.

Технологический процесс лесопереработки древесины погибших, повреждённых и перестойных лесных насаждений для пиролизного производства в ООО «ПечораЭнергоРесурс»

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова»
(Россия)*

doi:10.18411/sciencepublic-12-07-2019-06

idsp: sciencepublic-12-07-2019-06

Аннотация

Методологической и теоретической основой исследования при написании статьи явились: законы и другие нормативные акты законодательства Российской Федерации в

сфере деревообрабатывающей промышленности, статьи российских и зарубежных авторов.

Ключевые слова: чурак, аренда, пиролиз, реторта, сырье, кряж.

Лесная промышленность России — совокупность отраслей российской промышленности, связанных с заготовкой и переработкой древесины. Одна из старейших отраслей хозяйства.

ООО «ПечораЭнергоРесурс» является инновационным проектом по глубокой переработке лесных ресурсов. В его основе лежит концепция полностью вертикально интегрированной компании, которая контролирует все производственные цепочки лесопереработки, начиная от прямой долгосрочной аренды леса, собственной лесозаготовки, полной безотходной переработки всех лесоматериалов, включая зеленую массу, и заканчивая прямыми продажами всех видов готовой продукции на целевых рынках. Владеет долгосрочной арендой 47 гектарами леса, с расчетной лесосекой 109 тыс. кубометров круглого леса в год. Лесной фонд, который отличается очень высокой плотностью древесины за счет суровых климатических условий, состоит в основном из ели, березы и осины. Из ели производятся клееные и погонажные изделия. Вся имеющаяся береза идет на изготовление мебельного щита. Порубочные остатки и зеленая хвойная масса являются сырьем для изготовления эфирных масел.

Низкокачественные отходы лесопиления обеспечивают топливом собственную котельную. Отходы лесопиления и другие отходы деревообработки, включая осину, являются сырьем для изготовления топливных гранул стандарта DIN PLUS.

Сырьем для выработки продукции цеха подготовки пиролизного сырья служат кряжи лиственных пород:

- 1) Тарный кряж;
- 2) Балансы лиственных пород;
- 3) Технологическое сырье;
- 4) Дрова лиственных пород;

Для производства древесного угля марки А сырьем служат, не ниже 80%, кряжи из березовых пород. На рисунке 1 показана схема цеха раскря пиролитического сырья.

Рисунок 1 - Схема раскря пиролитического сырья
на ООО «ПечораЭнергоРесурс»

17 - сырье, 1 - большой слешер, 2 - колон КЦ-7, 3 - гидроколун ГК-8,
6 - малые слешеры, 5 - рубильная машина, 7 - готовая продукция.

Технологический процесс работы цеха с объемом перерабатываемого сырья составляет 105,2 тыс. м³ в год. В цех, через лесонакопитель, поступает пиролитическое сырье длиной 4 м. на большой слешер (количество пил 5 шт. с диаметром 1250 мм.) на котором делится на долготье длиной 1 метр, которое далее раскалывается

гидроколуном ГК-8 и колуном КЦ-7 и поступает на два малые слешеры (количество пил 5шт. с диаметром 1000 мм.). На малых слешерах колотое долготье длиной 1 м делится на чураки 20 см. Далее по продольному транспортеру БА-3М готовое пиролизное сырье поступает в контейнеры, которые мотовозом по узкоколейной дороге отправляются в ретортный цех. Отходы после колки 1м. долготья направляются в рубительную машину для производства технологической щепы. В таблице 1 показан раскрой сырья.

Таблица 1

Баланс раскроя сырья 2018 г.

Продукция, отходы, потери	Выход, %	Выход, м ³	
	В год	В год	В сутки
Общий объем распиливаемого сырья	100	105000	288
Цех подготовки пиролизного сырья			
Чураки	87	91350	250
Отходы: - кусковые отход	6	6300	17,3
- опилки при балансе раскроя	3	3150	8,6
Потери:			
- усушка и распыл	4	4200	11,5
Итого:	100	105000	35,7

Готовой продукцией цеха подготовки пиролизного сырья и сырьем ретортного цеха для производства древесного угля является цельный или колотый чурак длиной 20 см и диаметром 20 см. (ГОСТ- 7657-84).

Исходя вышеизложенному можно сказать, что деятельность ООО «ПечораЭнергоРесурс» в целом является прибыльной, что говорит о достаточно рациональном использовании предприятием имеющихся ресурсов и эффективности финансово-хозяйственной деятельности ООО «ПечораЭнергоРесурс» в целом.

Для заготовки древесины предоставляются в первую очередь погибшие, поврежденные и перестойные лесные насаждения.

Режим работы нижнего лесопромышленного склада ООО «ПечораЭнергоРесурс» главным образом зависит от специфики производства и производственной мощностью ретортного цеха, характеризует сроки и объемы поступления древесного сырья и его обработки, а также сроки и объемы отгрузки готовой продукции.

Для нормальной работы на лесном складе создают запасы сырья и готовой продукции.

Вывод:

Использование погибших, повреждённых и перестойных лесных насаждений на предприятии, означает улучшить экологическую обстановку данного региона.

1. Вайнштейн, Э. Ф. Высокоскоростной пиролиз древесины с целью получения основного компонента топлива [Текст] / Э. Ф. Вайнштейн // Энергетика, экология, экономика средних и малых городов. Проблемы и пути их решения: материалы 2 Всерос. науч.-практ. конф. (Великий Устюг, 10–14 марта 2003 г.). – Москва, 2003. – С.23–24.
2. Масальский, К. Е. Пиролизные установки [Текст] / К. Е. Масальский, В. М. Годик. – Москва : Химия, 1968. – 143 с.
3. Об утверждении Видов лесосечных работ, порядка и последовательности их проведения, Формы технологической карты лесосечных работ. Формы акта осмотра лесосеки и Порядка осмотра лесосеки [Электронный ресурс] : приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 27.06.2016 № 367 // СПС «КонсультантПлюс».
4. Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничестве, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса РФ [Электронный ресурс] : приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 13.09.2016 № 474 // СПС «КонсультантПлюс».