

отделяются мелкие частицы и минеральные примеси. Основная сортировка аэросмеси происходит в горизонтальном участке, где на поток аэросмеси, наклоненный направляющим козырьком, воздействует наклонный воздушный поток, поступающий через нижнюю перфорированную стенку от дополнительного подвода воздушного потока. Под действием наклонного воздушного потока более легкие частицы в виде листьев и хвои поднимаются вверх и попадают в канал для отвода зелени. Щепа как более тяжелая поступает в нижний канал и далее в накопитель.

Аналогичная установка ЦНИИМЗ более проста по конструкции. Однако, на наш взгляд, несмотря на привлекательность данных идей, получить качественное разделение зеленой щепы на фракции из-за скоротечности измельчения практически трудно, хотя проведенные испытания изготовленной экспериментальной установки показали снижение содержания древесной зелени в щепе на 29,5 %.

Исходя из вышеизложенного, необходимо отметить, что для сортировки зеленой щепы наиболее пригодны барабанные и пневматические сортировки, обеспечивающие разделение на три фракции и получение при этом двух видов продукции (технологическая щепа и древесная зелень), соответствующих ГОСТ 15815-83.

Литература

1. Веселов А.А. Сравнительная эффективность сортировок технологической щепы // Технология и оборудование деревообрабатывающих производств. Л., 1988. Вып. 6. С. 22-25. 2. Свиригин Л.В. и др. Очистка технологической щепы. М., 1977.

УДК 634.0.30

И.В.ТУРЛАЙ, канд. техн. наук,
И.А.ГЕРМАНЧУК (БТИ)

АНАЛИЗ ЛЕСОСКЛАДСКОГО ПРОИЗВОДСТВА БЕЛАРУСИ

Лесоскладское производство Беларуси на современном этапе развития характеризуется большой изменчивостью основных показателей, неоптимальностью применяемых технологий и систем машин, мощности и отсутствием, как правило, специализации [1-4].

В системе Минлеспроба Беларуси функционируют 45 лесных складов общим грузооборотом 4320 тыс. м³, что составляет более 72 % объема всей заготавливаемой и перерабатываемой древесины в республике. В целях установления исходных данных и зависимостей для оптимизации лесоскладского производства по специально разработанной методике обследованы все склады.

В качестве оценки взято 46 основных показателей, из которых приоритетными явились годовой грузооборот склада, выпуск деловых сортиментов, число основных потоков переработки, сортиментная программа, комплексная выработка, техническая оснащенность склада.

Диапазон значений годового грузооборота складов составляет 19-313 тыс. м³, а среднее значение фактического грузооборота одного склада по

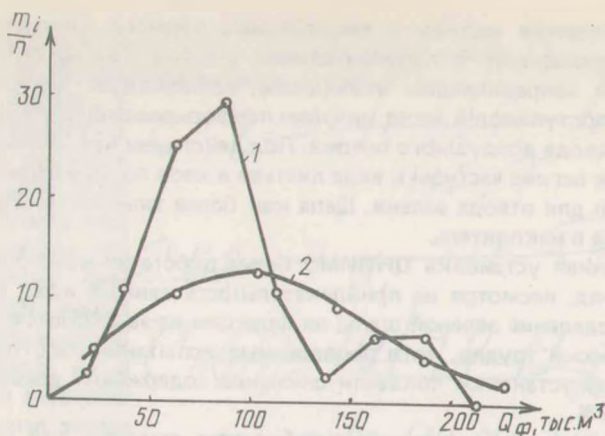


Рис. 1. Распределение фактических грузооборотов лесных складов Минлеспрома Беларуси:

1 — фактическое; 2 — теоретическое

Минлеспрому — 99,2 тыс. м³. Из 45 складов 6 (13,3 %) с фактическим грузооборотом 10–49 тыс. м³, 24 (53,4 %) соответственно 50–99 тыс. м³, 6 (13,3 %) — с грузооборотом 100–149 тыс. м³, 7 (15,6 %) — 150–199 тыс. м³, а 2 склада (2,2 %) имеют грузооборот соответственно 259,6 и 313,0 тыс. м³.

В результате обработки статистических данных по фактическим грузооборотам лесных складов Минлеспрома получены следующие характеристики: среднее квадратичное отклонение $\sigma_n = 58,1$ тыс. м³, коэффициент вариации $V = 58,53$; коэффициент асимметрии $A = 1,61$, коэффициент эксцесса $\mathcal{E} = 3,47$.

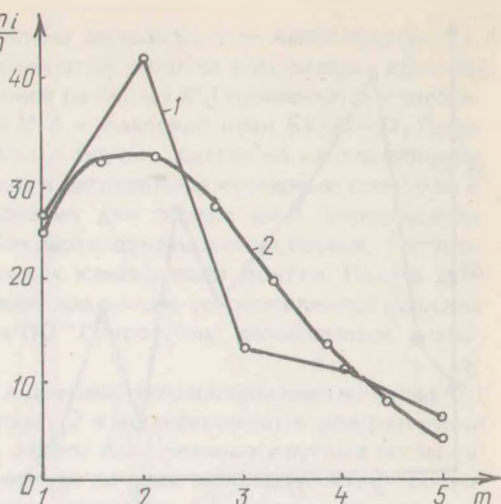
С приемлемой ошибкой данное распределение можно отнести к нормальному. Значения дисперсии, среднего квадратичного отклонения и коэффициента вариации позволяют заключить, что рассеивание грузооборотов от среднего является значительным, с явно выраженной левосторонней асимметрией (рис. 1).

В последние годы не наблюдается тенденции к существенному увеличению мощности складов или их укрупнению. Это является следствием целого ряда причин и позволяет сделать вывод о целесообразности модернизации лесных складов с небольшим грузооборотом.

Анализ интегральных кривых распределения фактического и проектного грузооборотов свидетельствует о том, что фактический грузооборот с вероятностью 95 % не превысит 220 тыс. м³, тогда как для проектного этот показатель равен лишь 170 тыс. м³. Наблюдается довольно значительное превышение фактической мощности складов в сравнении с расчетными, что ведет, как правило, к снижению качества выпускаемой продукции, быстрому износу оборудования, применению ручного труда, нарушению технологии и безопасности труда. Следовательно, необходимо либо строительство новых лесных складов и основных потоков, либо техническая реконструкция существующих.

Анализ распределения лесных складов по числу основных потоков (рис. 2) указывает на преобладание складов с двумя потоками. Среднее их число — 2,36 при дисперсии 1,55; с вероятностью 92 % их число не превысит 4.

Рис. 2. Распределение лесных складов по числу основных потоков.
1 — фактическое; 2 — теоретическое



Как показывает опыт, наиболее эффективна специализация потоков переработки хвойного и лиственного сырья, низкокачественной древесины с комбинацией потоков на базе автоматизированных линий типа ЛО-15С и потоков с раскряжевкой электропилами.

Число вырабатываемых сортиментов на лесных складах Минлеспрома Беларуси в настоящее время составляет 7–20, что указывает на отсутствие специализации лесных складов. Статистики числа вырабатываемых сортиментов: среднее число потоков 11,7; среднее квадратичное отклонение $\sigma_n = 2,96$; коэффициент вариации $V = 25,3\%$; коэффициент асимметрии $A = 0,53$; коэффициент эксцесса $\mathcal{E} = -0,17$ — указывают на необходимость уменьшения количества вырабатываемых сортиментов, так как это существенно влияет на экономические показатели работы предприятия.

На основании результатов статистической обработки и распределения (рис. 3) рекомендуемое число сортиментов оптимально в пределах 8–14, но требует уточнения для каждого конкретного склада согласно таким критериям, как грузооборот склада, техническая оснащенность, план поставок с учетом типа предприятия.

Все лесные склады Минлеспрома оснащены крановым оборудованием для погрузочно-разгрузочно-штабелечных работ. Наряду с современными козловыми, консольно-козловыми и башенными кранами применяются кабельные краны КК-20 и разгрузочно-растаскивающие установки РРУ-10М. Все операции с пакетами хлыстов и круглых лесоматериалов выполняются практически с применением стропных комплектов, в итоге уровень механизации труда на погрузочно-разгрузочных работах не превышает 21 %.

Сортировка круглых лесоматериалов выполняется на всех складах с использованием лесотранспортеров Б-22У-1. При этом около 80 % всего объема лесоматериалов сбрасывается в лесонакопители вручную и только 20 % — сбрасывателями БС-2М. Применяемые лесотранспортеры имеют высокую стоимость, значительную протяженность сортировочного фронта, металлоемкость. Сбрасыватели БС-2М не обеспечивают качественную, без кострения,

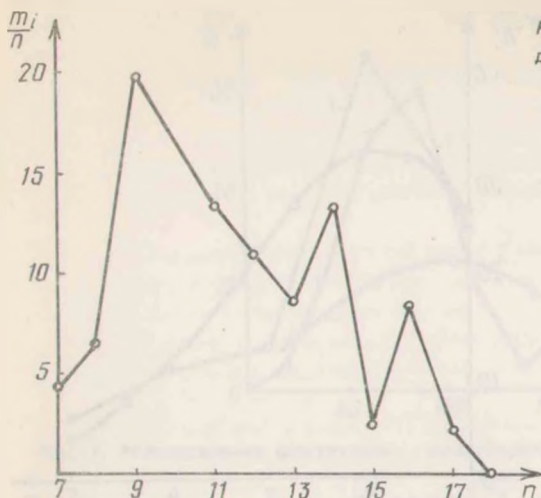


Рис. 3. Распределение лесных складов по числу вырабатываемых сортиментов

сборку лесоматериалов в лесонакопители и не обрабатывают короткомерные сортименты. Раскряжевка хлыстов выполняется электропилами ЭПЧ-3 (80 %) и автоматизированными раскряжевыми установками ЛО-15С, ЛО-15А (20 %).

Рациональное размещение лесных складов, оптимизация их мощности, обоснованное изменение структуры, выбор рациональных систем машин с учетом основных технологических, технических, экономических и социальных критериев необходимы для совершенствования лесопромышленного производства республики.

Литература

1. Редькин А.К. Основы моделирования и оптимизации процессов лесозаготовок. М., 1988. 2. Пижурин А.А., Розенблит М.С. Основы моделирования и оптимизации процессов деревообработки. М., 1988. 3. Турлай И.В., Игнатенко В.В., Федоренчик А.С. Методические указания по дисциплине "Основы научных исследований". Мн., 1988. 4. Пашковский М.Н., Турлай И.В., Ходосовский М.В. Пути сокращения ручного труда на лесных складах Минлесбумпрома БССР: Обзор информ. / БелНИИНТИ. Мн., 1988.

УДК 630*32

В.А.МАЛАШЕНКО, канд. техн. наук
(УкрНИИПроект), И.В.ТУРЛАЙ,
Г.И.ЗАВОЙСКИХ, В.А.ДОБРОВОЛЬСКИЙ,
канд-ты техн. наук (БТИ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПЕЖНЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ В ПО "ГУКОВУГОЛЬ"

Производственное объединение "Гуковуголь", в которое входит 11 шахт, потребляет в год более 50 тыс. м³ древесины в виде рудничной стойки, шпал, брусьев, распилов. Круглые лесоматериалы поступают в вагонах МПС на пять лесных складов и в три филиала этих складов. Расположение шахт относительно