

Фильтрационные свойства гидролизного лигнина существенно зависят от степени уплотнения, поэтому при использовании этого материала в основании или теле сооружений требуется точный прогноз и контроль плотности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Безотходное производство в гидролизной промышленности / А. З. Евлевич и др.—М.: Лесн. пром-сть, 1982.—181 с. [2]. Вырко Н. П., Лещенко А. П., Каскеров Г. И. Экспериментальные исследования конструкции дорожной одежды с теплоизоляционным слоем // Лесн. журн.—1991.—№ 3.—С. 126—128.—(Изв. высш. учеб. заведений). [3]. ГОСТ 22733—77. Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.—М.: Госстандарт, 1978.—14 с. [4]. Использование гидролизного лигнина при устройстве дамб обвалования / А. Л. Невзоров, Д. Д. Козмин, В. Н. Звездин и др. // Проблемы экологии на Европейском Севере: Сб. науч. тр.—Архангельск: АЛТИ, 1992.—С. 110—111. [5]. Невзоров А. Л., Козмин Д. Д., Звездин В. Н. Физико-механические свойства гидролизного лигнина как техногенного грунта // Лесн. журн.—1992.—№ 1.—С. 131—133.—(Изв. высш. учеб. заведений). [6]. Руководство по лабораторному определению оптимальных значений влажности и объемного веса скелета связанных грунтов применительно к уплотнению катками: П 37—75 (ВНИИГ) Минэнерго СССР.—Л.: Энергия, 1975.—42 с.

Поступила 26 сентября 1994 г.

УДК 630*362.7-843

А. Н. ТОРИЦЫН, В. Н. ЯКОВЛЕВ



Торицын Анатолий Николаевич родился в 1963 г., окончил в 1989 г. Ленинградскую лесотехническую академию, аспирант С.-Петербургской лесотехнической академии. Научные интересы — совершенствование механизированного инструмента для валки деревьев, обрезки сучьев и раскрывки хлыстов.



Яковлев Владимир Николаевич родился в 1961 г., окончил в 1986 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии Архангельского государственного технического университета. Имеет 17 печатных работ в области рационального лесопользования, трубопроводного гидротранспорта измелченной древесины и совершенствования геодезического обеспечения работ при проектировании объектов лесной промышленности.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПИЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ

Приведены результаты сравнительных испытаний отечественных и зарубежных пильных цепей с гнутым режущим зубцом и шагом 10,26 мм. Предложена методика исследований, указаны определяемые параметры и схемы измерений. Сделан анализ изменения эксплуатационных показателей в процессе наработки пильных цепей.

The comparative test results of national and foreign chain saws with a bent cutting tooth and a pitch of 10,26 mm have been given. Research methods are offered, determined parameters and measurement diagrams are pointed out. The analysis of operational indicators' change in the operation age of the chain saws.

На кафедре технологии лесозаготовительных производств С.-Петербургской лесотехнической академии были проведены сравнительные испытания отечественных (марки ПЦУ) и зарубежных (марки «Орегон») пильных цепей с гнутым режущим зубцом и шагом 10,26 для определения их наработки на отказ в межзаточный период. Под отказом в данном случае понимали состояние пильной цепи, при котором вследствие затупления или выкрашивания режущих кромок мощность и удельная работа резания достигают предельно допустимых значений.

Наработку на отказ оценивали через суммарную площадь пропилов. Учет вели по одной стенке в пропилах. Площадь каждого пропила вычисляли по измеренному диаметру бревна в месте реза; при определении наработки S эти площади суммировали:

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{\pi d_i^2}{4}, \quad (1)$$

где d_i — диаметр бревна в месте пропила, м;
 n — число пропилов к моменту измерения.

Цепи испытывали на специальном стенде, где производили штатную распиловку бревен березы. Основные показатели, характеризующие работу цепи, — мощность электродвигателя N , силу резания P_p и

Рис. 1. Схема определения стрелы поперечного прогиба пильной цепи под собственной тяжестью

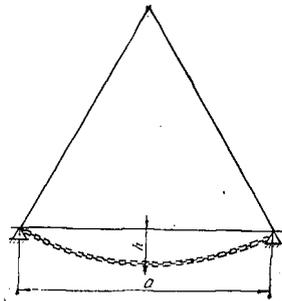
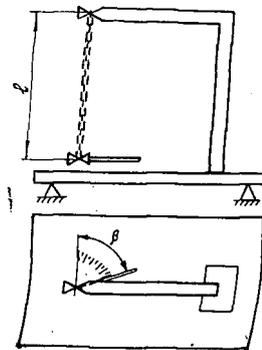


Рис. 2. Схема определения угла продольного скручивания



отжима P_0 — измеряли через 0,2...0,5 м² наработки на каждую пыльную цепь и на одном и том же образцовом бруске.

Одновременно на специальном устройстве измеряли поперечные прогибы и углы продольного скручивания цепей. По этим параметрам оценивали зазоры в шарнирных соединениях цепи. Схемы измерений показаны на рис. 1 и 2. При поперечном прогибе цепи приведенный зазор $C_{пр}$ находили из выражения:

$$C_{пр} = b \operatorname{tg} \left(\frac{2 \arcsin \frac{a}{a^2/(4h) + h}}{\sqrt{a^2 + 16h^2/3}/t_{ц}} \right), \quad (2)$$

где b — толщина среднего звена, мм;
 a — расстояние между опорами, на которых лежит измеряемый участок цепи, мм;
 h — стрела поперечного прогиба цепи, мм;
 $t_{ц}$ — шаг цепи, мм.

Зазор в шарнире при продольном скручивании цепи $C_{скр}$ определяли по формуле

$$C_{скр} = b \operatorname{tg} (t_{ц}\beta/l), \quad (3)$$

где β — угол скручивания измеряемого участка цепи, град;
 l — длина участка, мм.

По результатам исследований найдены зависимости силы резания P_p , силы отжима P_0 (рис. 3) и зазоров в шарнирах $C_{пр}$, $C_{скр}$ (рис. 4) от наработки цепи. Их анализ показал следующее:

поперечные прогибы и углы продольного скручивания у цепей типа ПЦУ в 2,0—2,5 раза выше, чем у цепей «Орегон»;

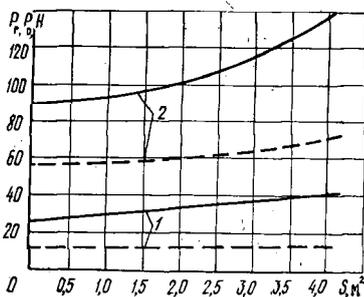


Рис. 3. Зависимость силы резания P_p (1) и силы отжима P_0 (2) от наработки цепей S : сплошная линия — цепи ПЦУ; штриховая — «Орегон»

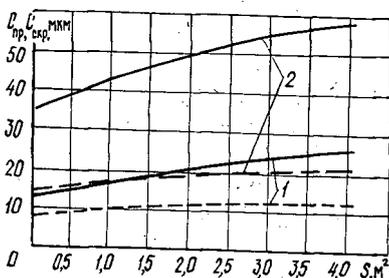


Рис. 4. Зависимость зазоров в шарнирах при поперечном прогибе $C_{пр}$ (1) и продольном скручивании $C_{скр}$ (2) от наработки цепей S . Обозначения см. на рис. 3.

в исходном состоянии (после заводской заточки) потребляемая мощность электродвигателя была наименьшей при использовании цепи «Орегон», у ПЦУ на 110...125 % больше; при наработке до 4,5 м² мощность возросла соответственно на 11...13 и на 52...58 %.

Сила отжима в исходном состоянии наименьшая у цепи «Орегон», у ПЦУ-10,26 на 30 % больше; при наработке до 4,5 м² на каждую цепь она увеличилась на 9 и 185 %.

Результаты исследований позволяют сделать вывод, что по всем параметрам отечественные цепи уступают цепям типа «Орегон».

При низком качестве изготовления цепей даже из высокосортных материалов нельзя получить высоких эксплуатационных показателей процесса пиления. Если качество изготовления хорошее, а материал не лучшего сорта, то можно ожидать высоких эксплуатационных показателей, но с малой наработкой на отказ.

Работы, направленные на повышение качества пильных цепей, следует продолжить.

Поступила 20 сентября 1994 г.