

УДК 674.093

**Л.В. Алексеева, Р.Г. Чернега**

Алексеева Людмила Васильевна родилась в 1960 г., окончила в 1986 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности технологических процессов и производств Архангельского государственного технического университета. Имеет около 30 научных трудов в области лесопиления.



Чернега Роман Геннадьевич родился в 1981 г., окончил в 2003 г. Архангельский государственный технический университет. Аспирант кафедры автоматизации технологических процессов и производств Архангельского государственного технического университета. Имеет 2 опубликованные работы.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ НАКОПИТЕЛЕЙ СОРТИМЕНТОВ**

Выполнено формализованное описание параметров накопителей круглых лесоматериалов перед линиями распиловки с учетом отклонений размеров сортиментов от правильной геометрической формы; представлены графики изменения длин полезной емкости буферного накопителя в зависимости от диаметров перерабатываемых сортиментов при различных значениях сбежистости и кривизны.

*Ключевые слова:* накопитель, геометрические параметры, сортименты.

Размеры круглых лесоматериалов, среди множества других факторов, влияют на вместимость буферных накопителей.

Полезная расчетная ширина накопителя  $L_m$  на  $m$ -м потоке равна сумме максимальной длины распиливаемых сортиментов  $l_{\max}$  с учетом их припуска  $\Delta l$ :

$$L_m = l_{\max} + \Delta l. \quad (1)$$

При расчете полезной длины накопителя  $L_{em}$  целесообразно исходить из граничного диаметра сортиментов, распиливаемых на  $m$ -м потоке. С учетом размерных характеристик круглых лесоматериалов можно выделить четыре варианта, приведенных на рис. 1. При нормальном сбеге круглых лесоматериалов (рис. 1, а) длину накопителя  $L_{em}$  находят как произведение количества бревен  $E_m$  в накопителе на диаметр комлевого торца (граничный диаметр между  $m$ -м потоком и  $(m + 1)$ -м потоком)  $d_r$  с учетом конструктивных допущений:

$$L_{em} = E_m(d_r + l_{\max \Gamma} c_r) + \Delta l_e, \quad (2)$$

где  $l_{\max \Gamma}$  – максимальная длина бревен граничного диаметра;

$c_r$  – нормальный сбеги, характерный для бревен граничного диаметра;  
 $\Delta l_e$  – конструктивные допущения.

При увеличении сбежистости бревен (рис. 1, б) длину накопителя определяют аналогично, но при этом учитывают сбеги для интервала диаметров круглых лесоматериалов, следующих за граничным:

$$L_{em} = E_m(d_r + l_{\max} c_{r+1}) + \Delta l_e, \quad (3)$$

где  $c_{r+1}$  – нормальный сбеги, характерный для интервала диаметров сортиментов, следующего за граничным диаметром, см/м.

С учетом (2) и (3) длина накопителя увеличивается на  $\Delta l_{em}$ :

$$\Delta l_{em} = E_m l_{\max r} (c_{r+1} - c_r). \quad (4)$$

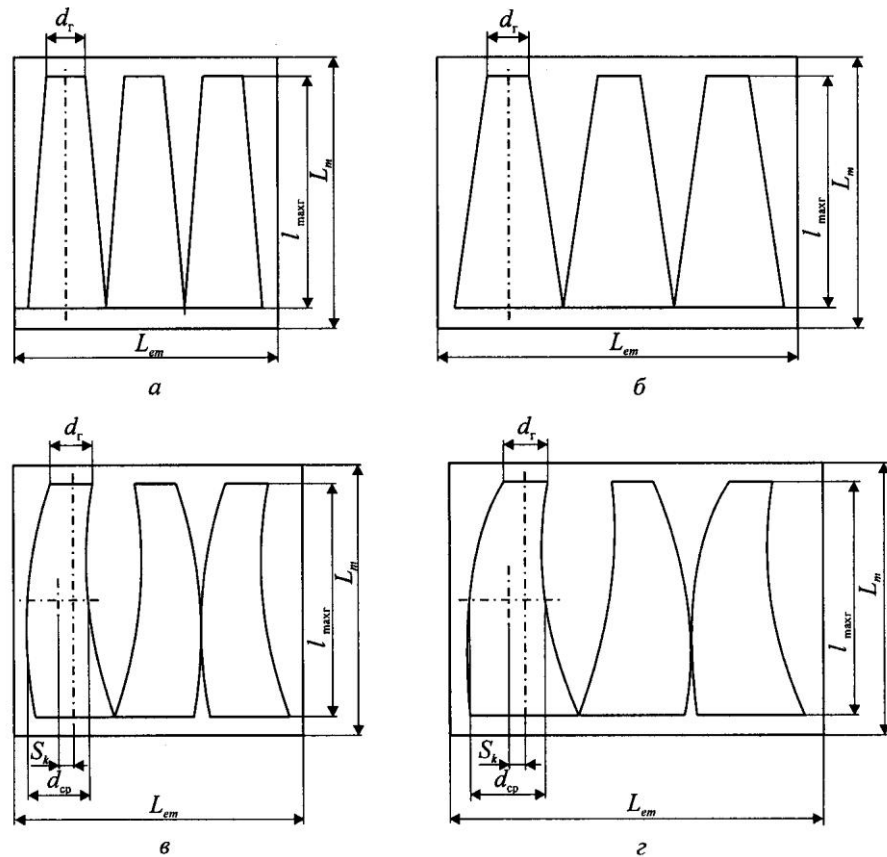


Рис. 1. Расчетная схема для определения параметров накопителей круглых лесоматериалов с учетом геометрических размеров сортиментов: а, в – при нормальной; сбежистости сортиментов б, г – при увеличенной сбежистости; а, б – без учета кривизны сортиментов; в, г – с учетом кривизны

Длину накопителя при нормальном сбеге бревен с учетом их кривизны (рис. 1, *з*) определяют следующим образом:

$$L_{em} = E_m(d_{cp} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma}) + \Delta l_e; \quad \frac{d_{cp}}{2} + S_k \leq \frac{d_{\Gamma} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma}}{2};$$

$$L_{em} = E_m \left( \frac{d_{cp}}{2} + S_k + \frac{d_{\Gamma} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma}}{2} \right) + \Delta l_e; \quad \frac{d_{cp}}{2} + S_k > \frac{d_{\Gamma} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma}}{2}, \quad (5)$$

где  $d_{cp} = \frac{2d_{\Gamma} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma}}{2}$  – диаметр сортимента на его середине, м;

$$S_k = \frac{l_{max\Gamma} K_p}{100 \%} \text{ – кривизна, м;}$$

$K_p$  – кривизна, %.

Аналогично рассчитывают длину накопителя по варианту, приведенному на рис. 1, *в*:

$$L_{em} = E_m(d_{cp} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma}) + \Delta l_e; \quad \frac{d_{cp}}{2} + S_k \leq \frac{d_{\Gamma} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma+1}}{2};$$

$$L_{em} = E_m \left( \frac{d_{cp}}{2} + S_k + \frac{d_{\Gamma} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma+1}}{2} \right) + \Delta l_e; \quad \frac{d_{cp}}{2} + S_k > \frac{d_{\Gamma} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma+1}}{2}, \quad (6)$$

где  $d_{cp} = \frac{2d_{\Gamma} + l_{max\Gamma} c_{\Gamma+1}}{2}$  – диаметр сортимента на середине длины, м.

Изменение полезной длины накопителя (единичная вместимость –  $E = 1$  шт., наибольшая длина бревна  $l_{max\Gamma} = 6,6$  м, кривизна 2 %) с учетом (2)–(6) приведено на рис. 2 для диапазона диаметров круглых лесоматериалов 14 ... 60 см. Наименьшая длина накопителя при этом изменяется от 0,1928 м (для круглых лесоматериалов диаметром 14 см при нормальном сбеге без кривизны) до 0,8211 м (для сортиментов диаметром 60 см при увеличенной сбежистости и кривизне 2 %).

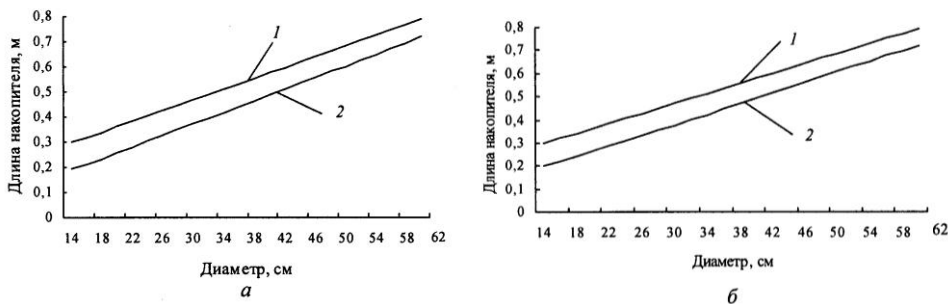


Рис. 2. Изменение длины накопителя при нормальной (*а*) и увеличенной (*б*) сбежистости сортиментов: 1 – с учетом кривизны; 2 – без учета кривизны

Полученные результаты свидетельствуют о том, что геометрические параметры круглых лесоматериалов оказывают значительное влияние на размеры накопителей и должны учитываться при расчетах их вместимости. Зависимости (2) – (6) могут быть использованы при определении вместимости накопителей с учетом распределения геометрических параметров круглых лесоматериалов и организационно-технологических основ производства. При этом методика определения количественной вместимости накопителей должна быть дополнена полученными формулами, содержащими вместимость  $E_m$ .

Архангельский государственный  
технический университет

Поступила 6.05.04

*L.V. Alekseeva, R.G. Chernega*

### **Determination of Storage Device Dimensions for Assortments**

Formalized description of parameters for roundwood storage devices in front of sawing lines taking into account deviations of assortment dimensions from regular geometry. Diagrams of net capacity length change for buffer storage are provided depending on diameters of processed assortments under different decrease and bending values.

---