

УДК 613.6:676:616.28-008

**Н.М. Мещакова, С.Л. Беззуб**

## **ФОРМИРОВАНИЕ НАРУШЕНИЙ СЛУХОВОЙ ФУНКЦИИ У РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ СУЛЬФАТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

*АФ НИИ медицины труда и экологии человека ГУ НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН (Ангарск)*

---

*Изучено состояние слуховой функции у рабочих целлюлозного производства, испытывающих воздействие производственного шума. Установлено, что формирование нарушений со стороны слухового анализатора, характеризующихся, в основном, «признаками воздействия шума» (ПВШ), зависит от интенсивности шумового воздействия и профессионального стажа. Наиболее ранние изменения слуховой функции с последующим развитием двухсторонних кохлеаневритов отмечаются у рабочих сушильных цехов, испытывающих воздействие интенсивного шума.*

**Ключевые слова:** рабочие целлюлозного производства, слуховая функция, тональная пороговая аудиометрия

## **FORMING HEARING FUNCTION DISORDERS IN WORKERS AT SULPHATE CELLULOSE PRODUCTION**

**N.M. Meshchakova, S.L. Bezzub**

*RI of Industrial Medicine and Human Ecology, Branch of SC of ME ESSC RAMS, Angarsk*

*Hearing function states have been studied in workers at cellulose production exposed to production noise. Forming auditory analyzer' disorders which are generally characterized by «noise exposure signs» (NES) was found to depend on noise exposure intensity and occupational work length. More early hearing function alterations with following developing bilateral cochleaneurites were observed to be in workers of drying shops exposed to intensive noise.*

**Key words:** cellulose production workers, hearing function, tonal audiometry

---

В целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) шум является одним из основных неблагоприятных факторов [1, 3, 5]. За последние годы гигиеническое значение этого фактора возросло в связи с оснащением отрасли высокопроизводительным оборудованием большой единичной мощ-

ности, в частности, высокоскоростными сушильными и бумагоделательными машинами.

Гигиенические исследования, выполненные нами в сульфатцеллюлозных производствах Братского и Усть-Илимского лесопромышленных комплексов (ЛПК), [2, 5] показали, что общие уровни

шума в сушильных и картоноделательных цехах достигали 89 – 103 дБА с превышением ПДУ в средне- и высокочастотном спектре на 10 – 20 дБ, а в цехах химической переработки древесного сырья, соответственно, 78 – 88 дБА с превышением ПДУ на 3 – 14 дБ в этом же диапазоне частот. Указанное свидетельствует о возможности развития изменений со стороны слухового анализатора у рабочих «шумовых» профессий.

В этой связи, целью настоящих исследований явилась оценка состояния слуховой функции у рабочих целлюлозно-бумажного производства, испытывающих воздействие шумового фактора.

**МЕТОДИКА**

Функция слуха изучена у 385 рабочих основных профессий сульфатцеллюлозных производств Братского и Усть-Илимского ЛПК. Помимо общепринятого обследования ЛОР-органов оценивалось функциональное состояние слухового анализатора с помощью тональной пороговой аудиометрии с использованием аудиометра марки АИД (ПНР).

Условия аудиометрических исследований и их количественная оценка соответствовали ГОСТу 12.4.062-78 и действующим методическим указаниям [4, 6]. Определялось среднее арифметическое значение величины потери слуха на речевых частотах и на частоте 4000 Гц.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате обследования хронические воспалительные заболевания уха и его последствия были выявлены у 43 рабочих (11,2 %), которые были исключены из дальнейшей разработки.

Среди обследованных мужчин было 42,7 %, женщин – 57,3 %. Возраст до 30 лет имели 20,4 % обследуемых, 31 – 40 лет – 50,2 %, 41 – 50 лет – 25,4 %, свыше 50 лет – 3,8 %. Стаж работы в условиях воздействия шума до 5 лет имели 24,2 % рабочих, 6 – 10 лет – 28,9 %, 11 – 15 лет – 23,4 %, свыше 15 лет – 23,3 %.

В целом изменения слуховой функции были выявлены у 48 из 342 обследуемых лиц (14 %) (табл. 1).

Характерно, что нарушения слуховой функции в основном наблюдались у рабочих сушильных цехов (79,1 % от числа лиц с выявленными нарушениями). У 39 лиц (81,2 %) эти нарушения согласно ГОСТа 12.4.062.78 соответствовали «признакам воздействия шума» (ПВШ), а у 8 рабочих сушильных цехов и 1 рабочего варочно-промывного цеха со стажем работы свыше 15 лет был диагностирован двухсторонний кохлеарный неврит с легкой и умеренной степенью снижения слуха.

При оценке результатов аудиометрических исследований в зависимости от уровней шумового воздействия обследованные были разделены на 2 группы: первую группу (I) составили рабочие сушильных цехов, на которых влияет интенсивный шум (L экв. 91 – 97 дБ; среднестажевая доза шума 102,4 ± 0,55 дБ); вторая группа (II) – рабочие варочно-промывных и отбельных цехов, подвергающиеся влиянию менее интенсивного шума (L экв. 81 – 85 дБ; среднестажевая доза шума 93,2 ± 0,75 дБ).

Как видно из таблицы 2, при стаже работы до 5 лет у рабочих указанных групп потеря слуха незначительна и составляет 9,6 – 9,8 дБ на речевых частотах и 12,1 – 13,9 дБ – на частоте 4000 Гц. Однако при стаже 6 – 10 лет у рабочих первой группы наблюдается заметное снижение порогов восприятия звука на частоте 4000 Гц, что свидетельствует о начальных признаках воздействия шума на орган слуха. С увеличением стажа работы (11 – 15 лет) наблюдается дальнейшее снижение порогов слуховой чувствительности на частоте 4000 Гц, а у высокостажированных рабочих (стаж более 15 лет) снижение порогов восприятия звука обнаруживается не только на высоких, но и на речевых частотах (соответственно 30,7 ± 1,20 дБ и 16,7 ± 1,06 дБ). У рабочих второй группы заметное снижение порогов слуховой чувствительности на высоких частотах наблюдается лишь при стаже работы свыше 15 лет (на 17,7 ± 1,0 дБ).

Выявлена прямая, статистически достоверная связь между стажевыми дозами шума и величинами снижения порогов слуховой чувствительности: коэффициенты корреляции составили для рабо-

**Таблица 1**

**Частота и степень нарушения слуховой функции у рабочих целлюлозных производств (%)**

Профессиональные группы	Количество обследованных	Выявленные нарушения слуховой функции									
		Признаки воздействия шума (ПВШ)				I степень (лёгкое снижение слуха)		II степень (умеренное снижение слуха)		Всего	
		ПВШ-0		ПВШ-1		абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	102	1	0,98	5	4,9	1	0,98	–	–	7	6,8
2	106	–	–	3	2,8	–	–	–	–	3	2,8
3	134	5	3,73	25	18,6	7	5,2	1	0,74	38	28,3
<b>Итого</b>	<b>342</b>	<b>6</b>	<b>1,75</b>	<b>33</b>	<b>9,6</b>	<b>8</b>	<b>2,3</b>	<b>1</b>	<b>0,29</b>	<b>48</b>	<b>14,0</b>

**Примечание:** 1 группа – рабочие варочно-промывочных цехов; 2 группа – рабочие отбельных цехов; 3 группа – рабочие сушильных цехов.

Таблица 2

Пороги слуховой чувствительности (дБ) у обследованных рабочих в зависимости от стажа работы

Стаж работы, лет	Частоты, Гц	Профессиональные группы	
		I (n = 134)	II (n = 208)
1–5	500–2000 4000	9,6 ± 0,61	9,8 ± 0,48
		13,9 ± 0,51 n = 34	12,1 ± 0,47 n = 49
6–10	200–2000 4000	13,4 ± 0,57	13,5 ± 0,41
		16,7 ± 0,61 <sup>*</sup> n = 38	14,1 ± 0,27 n = 61
11–15	500–2000 4000	13,9 ± 0,74	14,0 ± 0,45
		20,0 ± 0,98 <sup>*</sup> n = 27	15,3 ± 0,76 n = 53
> 15	500–2000 4000	16,7 ± 1,06	15,0 ± 0,84
		30,7 ± 1,20 <sup>*</sup> n = 35	17,7 ± 1,00 n = 45
Итого	500–2000 4000	13,4 ± 0,12	13,0 ± 0,14
		20,3 ± 0,14 <sup>*</sup> n = 134	14,0 ± 0,22 n = 208

Примечание: \* – достоверность различий в показателях между профессиональными группами.

Таблица 3

Состояние слуховой функции у рабочих сушильных цехов в зависимости от стажа работы (в %)

Степень снижения слуха	Стаж работы, лет			
	до 5 (n = 34)	6–10 (n = 38)	11–15 (n = 27)	более 15 (n = 35)
Нормальный тональный слух	<u>97,6 ± 2,3</u> 33	<u>81,6 ± 6,2</u> 31	<u>60,0 ± 9,6</u> 16	<u>68,6 ± 7,8</u> 16
Признаки воздействия шума (ПВШ)	<u>2,94 ± 2,7</u> 1	<u>18,40 ± 5,9</u> 7	<u>40,0 ± 9,6</u> 11	<u>31,4 ± 7,8</u> 11
Кохлеарный неврит с лёгкой степенью снижения слуха	0	0	0	<u>20,0 ± 6,7</u> 7
Кохлеарный неврит с умеренной степенью снижения слуха	0	0	0	<u>2,85 ± 2,6</u> 1

Примечание: под чертой – абсолютные показатели.

чих 1-й группы 0,66 – 0,68, для рабочих 2-й группы – 0,49 – 0,54.

У рабочих сушильных цехов, среди которых в основном выявлялась патология слухового анализатора, проанализирована частота и степень нарушения слуховой функции в зависимости от стажа работы (табл. 3).

Установлено, что в стажевой группе до 5 лет у всех рабочих, за исключением одного, тональный слух был в пределах нормы. В стажевых группах 6 – 10 лет и особенно 11 – 15 лет число лиц с нормальным тональным слухом снижалось за счет лиц, у которых обнаруживались «признаки воздействия шума» (ПВШ), число которых резко возрастало в стажевой группе 11 – 15 лет (40 %). У рабочих со стажем более 15 лет удельный вес лиц с ПВШ несколько снижен, однако возрастает выраженность нарушений слуховой функции, что проявляется формированием двухсторонних кохлеарных невритов легкой и умеренной степени выраженности.

### ВЫВОДЫ

1. У рабочих «шумовых» профессий целлюлозного производства формирование нарушений слу-

ховой функции зависит от интенсивности шумового воздействия и профессионального стажа. Характерным для них является относительно медленное прогрессирование профессиональной тугоухости.

2. У рабочих сушильных цехов, испытывающих воздействие наиболее интенсивного шума, изменения слуховой функции появляются относительно рано (после 5 лет работы), при этом у высокостажированных лиц имеется риск развития двухсторонних кохлеаневритов.

3. У рабочих варочно-промывных и отбельных цехов, испытывающих воздействие менее интенсивного шума, «признаки воздействия шума» (ПВШ) обнаруживаются у высокостажированных лиц (стаж 10 – 15 лет).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Борьба с шумом в целлюлозно-бумажной промышленности / В.Н. Старжинский, В.К. Ким, А.Д. Лебедев, А.С. Лукашевич. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 168 с.
2. Вопросы медицины труда на целлюлозно-бумажных предприятиях Восточной Сибири / Н.М. Мещакова, Т.М. Моглиценко, Р.И. Фельд-

---

ман, М.Г. Полторац // Сб. «Региональные проблемы гигиены и экологии человека». — Ангарск — Иркутск, 1998. — С. 73—81.

3. Гигиена труда в целлюлозно-бумажной промышленности / Г.В. Селюжицкий, А.М. Гарбуз, Н.П. Кандыбор, А.М. Никон и др. — М.: Лесная промышленность, 1989. — 216 с.

4. ГОСТ 12.4.062.78 ССБТ. «Шум, методы определения потерь слуха человека».

5. Мещакowa Н.М. Производственный шум как фактор профессионального риска в современном производстве сульфатной целлюлозы / Н.М. Мещакowa // Сб. «Проблемы гигиены труда в г. Иркутске и Иркутской области». — Иркутск, 2003. — С. 9—10.

6. Профилактика профессиональной тугоухости у лиц шумовых профессий: Методические указания. — М., 1988.