

профессии и затем при профессиональном стаже пять-шесть лет. Первый пик связан с недостатком знаний рабочего. Он еще не имеет прочных рабочих навыков и вместе с тем не знаком со всеми представляющими опасность ситуациями, порой не может их своевременно распознать и принять необходимые меры. По мере освоения производственных навыков снижается травматизм, но на четвертый – пятый год работы по специальности выявляется некоторое увеличение травматизма. Психологи объясняют это повышение недостаточной осмотрительностью, неосторожностью работника. Приобретая к этому сроку необходимые навыки и опыт, обеспечивающие возможность успешной и безаварийной работы, рабочий обретает уверенность в себе, что приводит к снижению внимания, осторожности, излишней самоуверенности, а порой даже к пренебрежению правилами охраны труда. Из числа рабочих, часто получавших производственные травмы, можно выделить группу людей, травматизм которых связан с плохим освоением профессии. При этом чаще всего речь идет о людях, часто меняющих профессию и место работы.

Итак, травмы способствуют конфликты в личной жизни и на производстве, частая смена профессии, работа не по специальности, отсутствие интереса к выполняемому труду, все то, что часто наблюдается у людей, злоупотребляющих алкоголем. Алкоголь снижает установку к трудовой деятельности, ведет к недооценке окружающей обстановке, вызывает эмоциональную неуравновешенность, импульсивность, склонность к риску.

УДК 543.253

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ТАБАЧНОМ МАТЕРИАЛЕ

*Зав. каф. Матвейко Н.П., доц. Брайкова А.М.,
первый проректор Садовский В.В.*

Белорусский государственный экономический университет

Согласно оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно от обусловленных табаком болезней умирают около 5 миллионов человек. Если нынешние тенденции распространенности курения будут сохраняться, то к 2030 году от табака ежегодно будут погибать 10 миллионов человек.

Во многих эпидемиологических исследованиях показана строгая корреляция между курением сигарет и различными заболеваниями. Международное агентство исследований рака (IARC) относит к наиболее опасным канцерогенам 44 вещества, 9 из которых присутствуют в табачном дыме: бензол, кадмий, мышьяк, никель, хром, 2-нафтиламин, винилхлорид, 4-аминобифенил, бериллий. В табачном дыме в следовых количествах обнаруживают также 76 металлов, включая никель, кадмий, мышьяк, хром, свинец, цинк и медь.

В Республике Беларусь действует ряд технических нормативных правовых актов (ТНПА), устанавливающих требования к качеству, безопасности и методам контроля табачной продукции: ГОСТ 3935, ГОСТ 30570, ГОСТ 30571, а также санитарные правила и нормы (СанПиН 1.1.12 – 1 – 2003). В настоящее время разработан проект технического регламента Таможенного союза на табачную продукцию, согласно которому содержание смолы и никотина в мг на одну сигарету (мг/сиг) в дыме одной сигареты (с фильтром и без фильтра) не может превышать 10 мг/сиг и 1,0 мг/сиг соответственно. Содержание оксида углерода (II) в мг на одну сигарету (мг/сиг) в дыме одной сигареты с фильтром не может превышать 10 мг/сиг. Во всех перечисленных документах не регламентируется содержание тяжелых металлов, хотя многие из них оказывают крайне негативное влияние на организм человека.

В качестве объектов исследования выбраны сигареты различных марок, пользующиеся популярностью у курящих людей, наименования которых приведены в таблице 1. Подготовку каждой пробы табака сигареты проводили методом мокрой

минерализации с использованием программируемой печи ПДП - 18М. Содержание *Zn*, *Cd*, *Pb* и *Cu* определяли методом инверсионной вольтамперометрии, для чего использовали анализатор вольтамперометрический марки ТА-4. Расчет концентрации тяжелых металлов в пробах выполняли с помощью специализированной компьютерной программы «VALabTx». Содержания *Zn*, *Cd*, *Pb* и *Cu* в мкг на одну сигарету и в мг на 1 кг табака приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Содержания *Zn*, *Cd*, *Pb* и *Cu* в мкг на 1 сигарету

№ пробы	Наименование сигарет	Содержание металла, мкг/сиг			
		<i>Zn</i>	<i>Cd</i>	<i>Pb</i>	<i>Cu</i>
1	KENT CLICK SWITCH REFRESH	13,3±0,21	0,11±0,005	0,38±0,016	3,5±0,11
2	KENT SILVER	8,0±0,11	0,06±0,004	0,34±0,015	2,6±0,07
3	KENT HD (4)	10,7±0,16	0,19±0,011	0,48±0,021	3,8±0,11
4	CAMEL WHITE	7,9±0,11	0,13±0,008	0,52±0,030	2,1±0,05
5	LUCKY STRIKE	15,2±0,22	0,20±0,011	1,30±0,071	4,1±0,11
6	PALL MALL NANOKINGS BLUE	11,7±0,18	0,09±0,006	0,37±0,015	2,5±0,06

Из таблицы 1 видно, что наибольшее содержание *Zn*, *Cd*, *Pb* и *Cu* в одной сигарете характерно для образца № 5 (LUCKY STRIKE), что обусловлено преимущественно большей массой табака в этих сигаретах. Во всех наименованиях изученных сигарет больше всего содержится цинка и меньше всего кадмия. Наименьшее количество цинка характерно для сигарет CAMEL WHITE (7,9±0,11 мкг/сиг). Кадмия и свинца меньше всего содержится в сигаретах № 2 KENT SILVER (0,06±0,004 и 0,34±0,015 мкг/сиг соответственно). Следует отметить, что в этих сигаретах незначительно содержание также цинка (8,0±0,11 мкг/сиг) и меди (2,6±0,07 мкг/сиг).

В пересчете на 1 кг табака, как видно из таблицы 2, наибольшее содержание цинка наблюдается для образца № 6 PALL MALL NANOKINGS BLUE (38±0,6 мг/кг), а меди – для образца № 6 PALL MALL NANOKINGS BLUE (8,2±0,2 мг/кг). Что касается более токсичных элементов – кадмия и свинца, то наибольшее количество кадмия характерно для образца № 4 CAMEL WHITE (0,47±0,03 мг/кг), а наибольшее количество свинца – для образца № 5 LUCKY STRIKE (2,40±0,13 мг/кг).

Таблица 2 – Содержания *Zn*, *Cd*, *Pb* и *Cu* в мг на 1 кг табака

№ пробы	Содержание металла, мг/кг табака							
	<i>Zn</i>	<i>S_r</i> , %	<i>Cd</i>	<i>S_r</i> , %	<i>Pb</i>	<i>S_r</i> , %	<i>Cu</i>	<i>S_r</i> , %
1	25±0,4	1,2	0,21±0,01	3,4	0,71±0,03	3,0	6,5±0,2	2,2
2	22±0,3	1,0	0,17±0,01	4,2	0,93±0,04	3,1	7,1±0,2	2,0
3	20±0,3	1,1	0,36±0,02	4,0	0,90±0,04	3,2	7,1±0,2	2,0
4	29±0,4	1,0	0,47±0,03	4,6	1,90±0,11	4,2	7,6±0,2	1,9
5	28±0,4	1,0	0,36±0,02	4,0	2,40±0,13	3,9	7,6±0,2	1,9
6	38±0,6	1,1	0,30±0,02	4,8	1,20±0,05	3,0	8,2±0,2	1,8

Таким образом, исследования показали, что во всех изученных наименованиях сигарет в том или ином количестве содержатся *Zn*, *Cd*, *Pb* и *Cu*, которые в процессе курения могут переходить в дым и попадать в легкие курящего человека.