

УДК 661.8...784: 613.62

## СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА ФТАЛАТОВ

Власова Н.В.<sup>1</sup>, Берг А.В.<sup>2</sup>, Карамова Л.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия,  
<sup>2</sup>ФКУ "ГБ МСЭ по Республике Башкортостан" Минтруда России, Уфа, Россия

*Проведены комплексные гигиенические и физиологические исследования условий труда работников в производствах терефталевой кислоты (ТФК), очищенной терефталевой кислоты (ОТФК), полиэтилентерефталата (ПЭТФ). Выполнены медицинские исследования рабочих основных профессий предприятия. Установлены наиболее выраженные изменения со стороны сердечно-сосудистой, нервной систем, ЛОР-органов и болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани. У работников основной группы выявлены однонаправленные изменения в показателях периферической крови, характеризующиеся анемическим синдромом, нейтрофильным лейкоцитозом, лимфоцитозом, эозинофилией и выраженной тромбоцитопенией.*

**Ключевые слова:** химическое производство, состояние здоровья, профессиональная обусловленность заболеваний, лабораторная диагностика.

**Для цитирования:** Власова Н.В., Берг А.В., Карамова Л.М. Состояние здоровья работников производства фталатов. Медицина труда и экология человека. 2019; 2: 30-37.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2019-10018>

## HEALTH CONDITION OF WORKERS OF PHALATAL PRODUCTION

N.V. Vlasova<sup>1</sup>, A.V. Berg<sup>2</sup>, L.M. Karamova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

<sup>2</sup>FSI "GBMSE in the Republic of Bashkortostan" Ministry of Labor of Russia, Ufa, Russia

*Comprehensive hygienic and physiological studies of the working conditions of workers in the production of terephthalic acid (TPA), purified terephthalic acid (OTFC), polyethylene terephthalate (PET) were carried out. Medical research has been performed on the workers of the main professions of the enterprise. The most pronounced changes in the cardiovascular, nervous systems, ENT organs and diseases of the musculoskeletal system and connective tissue were established. Unidirectional changes in peripheral blood indices characterized by anemic syndrome, neutrophilic leukocytosis, lymphocytosis, eosinophilia, and severe thrombocytopenia were revealed in workers of the main group.*

**Key words.** chemical production, state of health, professional conditionality of diseases, laboratory diagnostics.

**For quotation:** N.V. Vlasova, A.V. Berg, L.M. Karamova. Health condition of workers of phalatal production. Occupational health and human ecology. 2019; 2:30-37.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2019-10018>

Фталаты широко применяются в качестве пластификаторов при производстве различных полимерных материалов промышленного, медицинского, строительного, бытового, пищевого назначения [1, 2].

Данные о воздействии фталевых кислот на организм установлены в основном на животных [3-5]. В производствах, где имеется загрязнение воздушной среды эфирами фталевой кислоты, у работников отмечены раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных

путей, глаз, боли в верхних и нижних конечностях, чувство онемения, реже судороги рук и ног, заболевания нервной системы, снижение количества гемоглобина [1, 2, 6-8].

В 2005 году в Уфе стало функционировать первое в стране производство сложных эфиров терефталевой кислоты — ОАО «ПОЛИЭФ».

#### **Цель исследования.**

Оценить особенности здоровья работников производства фталатов.

#### **Материалы и методы.**

Проведены гигиенические и физиологические исследования условий труда работников основных технологических процессов — аппаратчиков в производстве терефталевой кислоты (ТФК), очищенной терефталевой кислоты (оТФК), полиэтилентерефталата (ПЭТФ). Выполнен комплексный медицинский осмотр 150 работников основных технологических процессов — аппаратчиков, средний возраст которых составил  $37,4 \pm 1,7$ , средний стаж —  $17,0 \pm 2,0$ . В группу сравнения вошли рабочие, не связанные с воздействием токсического фактора. Все обследованные были идентичны по возрасту и полу. Гематологическое исследование включало определение содержания гемоглобина, эритроцитов, ретикулоцитов и лейкоцитарную формулу. Подсчет форменных элементов проводился на гематологическом анализаторе «Sysmex KX-21» согласно общепринятым методикам. Проводимые исследования включали в себя изучение активности ферментов аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ),  $\gamma$ -глутамилтранспептидазы (ГГТ), показателя гиперчувствительности (содержание иммуноглобулина Е общего), индекса аллергизации (ИА). Все методики выполнялись с использованием стандартных наборов фирмы «Вектор – Бест». Результаты исследований обрабатывались с использованием программного пакета прикладных программ статистического анализа «Statistika for Windows» с определением средних величин, показателя достоверности по коэффициенту Стьюдента ( $t$ ) и уровня значимости ( $p$ ).

#### **Результаты и обсуждение.**

Санитарно-гигиенические исследования установили, что важнейшей особенностью производства фталатов является присутствие большого комплекса вредных веществ, применяемых и получаемых в технологических процессах (азота диоксид, ацетальдегид, бутилацетат, бензол-1,4 дикарбоновая кислота, диметилбензол, метилацетат, полиокси-1,2-этан, диплоксикарбонил-1,4, кислоты, щелочи, тетрабромэтан, углерода оксид, этиленгликоль и др.). Гигиеническую значимость имеет химический фактор, который во всех производствах (ТФК, оТФК, ПЭТФ) оценен по классу 3.3, так как в комплексе химического фактора имеются вещества 1-4 класса опасности. Расчет коэффициентов суммации веществ, обладающих односторонним действием, показал превышение единицы по раздражающему эффекту до 9,8 раза, аллергенному — 4,0 раза, общетоксическому — 5,8 раза, канцерогенному — 4,6 раза в производстве оТФК. Химический фактор по условиям Руководства Р.2.2.2006-05 определен как вредный третьей степени (3.3) [9]. По результатам замеров уровни шума в производстве ТФК относятся к классу условий труда 3.1-3.2, в производствах оТФК и ПЭТФ — 3.2-3.3. Микроклиматические параметры, освещение на всех производственных участках соответствуют допустимым и оптимальным условиям Руководства Р.2.2.2006-05. Психофизиологические исследования позволили оценить труд аппаратчика по тяжести классом 3.1, по напряженности классом 3.2. Общая оценка условий труда работников производства фталатов соответствовала 3 классу 3 степени вредности (табл. 1).

Таблица 1

## Общая оценка условий труда

Производства	Оценка факторов по критериям					Общая оценка условий труда*
	Химический фактор	Производственный шум	Микроклимат	Тяжесть труда	Напряженность труда	
ТФК	3.3	3.2	3.1	3.1	3.2	3.3
оТФК	3.3	3.2	2.0	3.1	3.2	3.3
ПЭТФ	3.3	3.3	2.0	3.1	3.2	3.3

Примечание: \* Руководство Р 2.2.2006-05

На 1000 аппаратчиков производства терефталевой кислоты выявлено 1144,6‰ заболеваний (в группе сравнения — 902,7‰). Наиболее высокие уровни заболеваемости установлены среди аппаратчиков производства очищенной терефталевой кислоты (оТФК) — 1344,3‰, наименьшие уровни — среди аппаратчиков производства ПЭТФ — 983,7‰. Чем выше стаж, тем выше уровень заболеваемости и он на 341,2 заболевания на 1000 работающих опережает ее возрастные показатели (рис. 1).

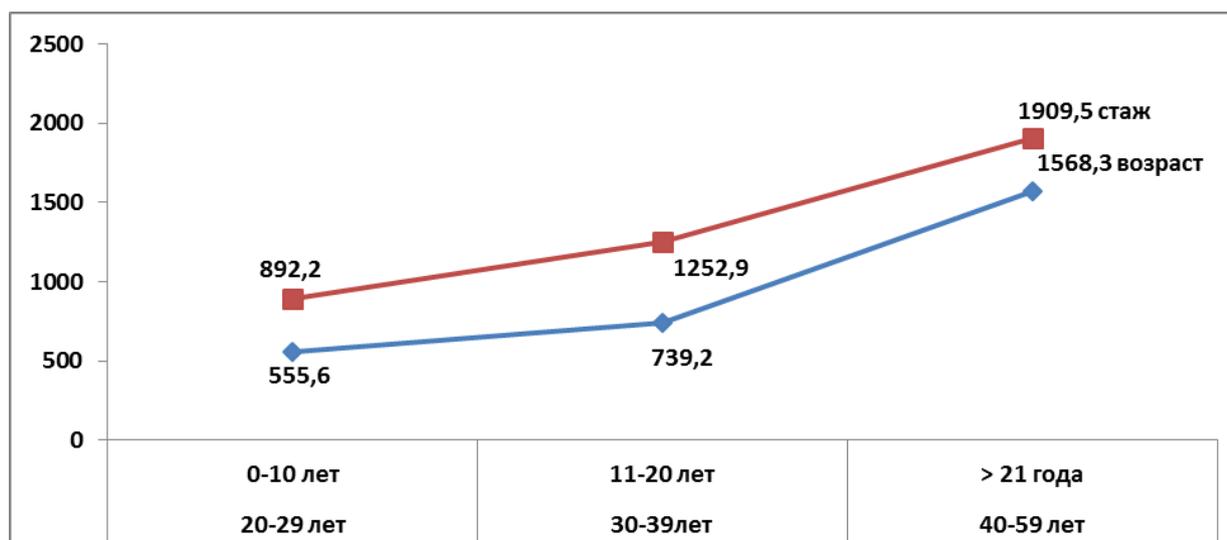


Рис. 1. Распространенность заболеваний среди рабочих производства фталатов в соответствии со стажем и возрастом (‰) (Показатели по стажу усредненные за 10 лет)

В структуре общей заболеваемости первое место (23,3%) принадлежит заболеваниям системы кровообращения. Количество болезней системы кровообращения растет с увеличением возраста и стажа. Они выявлены у 20-30-летних (15,5±2,7%) рабочих и со стажем 0-5 лет (3,7±0,5%), что также свидетельствует об участии производственных факторов в их формировании. Большая часть сердечно-сосудистых заболеваний выявлена в производстве ТФК и оТФК, где обнаружены более высокие концентрации химических веществ, особенно терефталевой кислоты, и уровни производственного шума. Среди рабочих установлены случаи гипертонической и цереброваскулярной болезни. Коэффициент корреляции ( $r=0,97$ ) указывает на очень сильную прямую функциональную связь между кардиоваскулярной патологией и стажем работы. Для исключения влияния возраста на показатели сердечно-сосудистой патологии мы провели стандартизацию косвенным методом. Расчет показал стандартизованный коэффициент для основной группы — 19,9, для контрольной группы — 11,6. Они от-

ражают соотношение фактических показателей и подтверждают более высокий уровень заболеваемости среди рабочих.

Болезни центральной нервной системы занимают 15,8% всей заболеваемости. Самые высокие уровни диагностированы у рабочих производства оТФК. Они представлены вегетативно-сосудистыми расстройствами, выявлены чаще среди женщин, при стаже более 10 лет, ( $r=0,70$ ) в возрастном интервале 20-39 лет (в группе сравнения — 11,1±1,4%).

Болезни периферической нервной (15,6%) и костно-мышечной систем (14,7%) занимают 30,3% всей заболеваемости. Более высокие уровни зарегистрированы в производстве оТФК, что можно объяснить высоким уровнем неблагоприятных факторов этого производства. На сильную прямую связь этой патологии со стажем указывает коэффициент корреляции ( $r=0,85$ ).

Болезни ЛОР-органов занимают 13,7% всех заболеваний. Статистически достоверно наиболее высокие уровни выявлены среди аппаратчиков производства оТФК. Во всех производствах терефталевой кислоты более половины (ТФК-57,6%, оТФК-50,0%, ПЭТФ-65,5%) всей ЛОР-патологии приходится на нейросенсорную тугоухость и наличие признаков воздействия шума, уровни которого в этих производствах по критериям Р.2.2 оценены классом 3.2-3.3 (превышением ПДУ от 6 до 21 дБА) в производстве оТФК, ПЭТФ и 3.1-3.2 в производстве ТФК. Коэффициент корреляции связи ( $r$ ) сенсорных нарушений и времени экспозиции практически достигает единицы (0,94).

Болезни органов верхних дыхательных путей наблюдались у рабочих оТФК, их частота нарастала с увеличением стажа работы ( $r=0,62$ ).

Изменения со стороны органов пищеварения среди всех заболеваний занимают 8,5% и встречаются в 1,2 раза чаще, чем в группе сравнения. Стажевую зависимость этой патологии подтверждает коэффициент корреляции ( $r=0,89$ ).

С увеличением стажа определяется четкая тенденция к нарастанию степени выраженности и частоты ретикулоцитоза, эритропении и гипохромии, тромбоцитопении. Установлена высокая степень функциональной связи этих показателей со стажем ( $r=0,7-1,0$ ). Токсическое влияние фталатов на систему красной крови, раздражение костного мозга, развитие анемии подтверждено в экспериментах и клинических исследованиях [7, 8, 10]. Поэтому изменения в содержании гемоглобина, эритроцитов, ретикулоцитов у рабочих данного производства, где установлены высокие уровни ПДК фталатов, можно считать ответной реакцией организма на влияние конкретных условий труда.

Заметной особенностью периферической крови у рабочих производства полиэфирных кислот оказалась тромбоцитопения. Она встречается у 20,0±4,5% рабочих ПЭТФ и 26,7±8,1% рабочих ТФК. Тромбоцитопения проявляется уже при стаже работы до 5 лет (14,8±4,6%) и возрастает с увеличением стажа ( $r=0,79$ ), что является показателем проявления токсического воздействия.

Установлено также повышение содержания и активности ферментов АЛТ и АСТ, ферментов холестаза, холестерина, глюкозы. Выявленные мембранно-цитотоксические действия ферментов печени, углеводного и липидного обменов, нарастающие со стажем также можно рассматривать как специфические изменения, возникающие под действием вредных производственных факторов. Реакция иммунной системы характеризуется развитием вторичного и иммунодефицитного состояния по панцитопеническому типу. Угнетение выработки иммуноглобулинов свидетельствует об уменьшении резистентности организма. Выраженная эозинофилия, дисиммуноглобулинемия, высокий уровень Ig E указывают на sensibilization организма, что прогностически является признаком формирования аллергических и аутоиммунных заболеваний.

В результате сравнения показателей распространенности общесоматической патологии у работников производства фталатов (терефталевых кислот и полиэтилентерефталата) и

аналогичных показателей у работников группы сравнения выявлены различия в частоте отдельных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистой, нервной, костно-мышечной систем и соединительной ткани, ЛОР-органов. Наиболее высокие достоверно повышенные показатели распространенности болезней выявлены для органов кровообращения, нервной, костно-мышечной систем и соединительной ткани, ЛОР-органов.

Нарушения здоровья многофакторной этиологии, если частота их распространенности превышает аналогичные показатели в контроле, при наличии в производственной среде факторов, обладающих биологическим эффектом воздействия на те системы и органы, изменения в функциональном состоянии которых определили формирование повышенных уровней заболеваемости, с большей долей вероятности можно считать производственно обусловленными. Среди биологических эффектов терефталатов имеются указания на повреждения органов кровообращения, функций нервной и мышечной систем, иммунитета, сенсибилизацию, развитие анемии. Для более детального обоснования реального профессионального риска ущерба здоровью мы провели сопоставление выявленных клинико-функциональных сдвигов в состоянии здоровья и нозологических форм патологии с биологическим действием вредных веществ, присутствующими в рабочей зоне (табл. 2).

**Таблица 2**

**Сопоставление биологических и клинико-лабораторных показателей нарушений здоровья для оценки профессионального риска**

Вредные вещества в воздухе рабочей зоны и характер их действия	Клинико-лабораторные показатели	Частота нарушений по средним показателям	Отклонение клинико-лабораторных показателей
1	2	3	4
Раздражающее действие 3.3 $\Sigma=3,0-9,82$ (пр. оТФК) азота диоксид, ацетальдегид, бутилацетат, метилацетат, серная к-та, тетра-бромэтан, углерода оксид, щелочи, этиленгликоль, уксусная кислота. Класс 3.3	Изменения в периферической крови: анемия, лейкопения, лейкоцитоз, снижение активности миелопероксидазы	16,9%	Лейкоцитоз 4,0% (производство ТФК) Лимфоцитоз 40,0% (производство ТФК, жен.) 21,2% (производство оТФК, муж.) Анемия 43,8% (производство оТФК, жен.), Подавление активности миелопероксидазы у 90,7-100% рабочих
Аллергены ТФК, ПЭТФ $\Sigma=1,66-4,0$ (пр. оТФК) Класс 3.3	Эозинофилия, аллергия	8,8%	Эозинофилия 6,1% (производство оТФК) IgE-до 115г/л-34,7% (производство оТФК) Индекс аллергии-100,0% (первичные рабочие)

<b>Вещества общетоксического действия</b> $\Sigma=2,87-5,85$ (пр. оТФК) азота диоксид, ацетальдегид, диметилбензол, метилацетат, ПЭТФ, тетрабромэтан, этиленгликоль. <b>Класс 3.3</b>	Изменения в периферической крови, цитохимических, биохимических показателях: изменение ферментной активности, нарушения углеводного и липидного обменов, в иммунологических показателях.	45,9% 100,0%	Анемия 43,8% (производство оТФК, жен.), Ретикулоцитоз у 45,9% рабочих, Тромбоцитопения у 23,3% рабочих, Лимфоцитоз 40,0% (производство ТФК, жен.) Ферментемия у 10,4% рабочих, Липидемия у 18,8% рабочих, Дисиммуноглобулинемия: повышение IgA 23,8% (производство ПЭТФ), снижение IgA 30,0% (производство ТФК)
		21,8%	
		25,8%	

Вещества одностороннего действия влияют на клиническо-функциональное состояние здоровья и с различной степенью значимости определяют производственную обусловленность полиэтиологических заболеваний. Наиболее детерминированными являются нарушения со стороны органов пищеварения, вегетативно-сосудистой регуляции, костно-мышечной системы, верхних дыхательных путей, вегетативной нервной системы, периферической крови, липидного обмена ферментативной системы, иммунитета.

Для выявления взаимосвязи между факторами профессионального риска и показателями здоровья, определения силы влияния и степени производственной обусловленности различных видов нарушений здоровья нами проведена количественная оценка относительного риска по их максимальным значениям и этиологической доли. Относительный риск показывает силу связи между воздействием и патологией и является мерой влияния фактора профессионального риска, определяет вероятность заболевания в популяции, обусловленную воздействием фактора риска [11]. Расчеты относительного риска и этиологической доли по максимальным значениям позволили установить среднюю степень производственной обусловленности показателей общей заболеваемости, гипертонической болезни, расстройства вегетативной нервной системы, болезни верхних отделов дыхательных путей. Высокую степень этиологической доли имеют производственные факторы в формировании болезней органов пищеварения ( $RR=2,0$ ,  $EF=50,0\%$ ), особенно в развитии хронического холецистита, ДЖВП ( $RR=2,8$ ,  $EF=60,0\%$ ), а также сенсорных нарушений органов слуха ( $RR=6,0$ ,  $EF=83,0\%$ ).

Высокие коэффициенты относительного риска ( $RR=2,0-3,5$ ,  $EF=50-65\%$ ) лабораторных показателей, их этиологическая роль в формировании отклонений от клинических норм и в сравнении с аналогичными показателями группы сравнения позволяет отнести их к производственно обусловленным и признать ранними признаками неблагоприятного воздействия на организм фталатов. К ним относятся показатели красной крови ( $RR=2,53$ ,  $EF=60,4\%$ ), холестерин ( $RR=3,5$ ,  $EF=71,4\%$ ), IgE ( $RR=14,3$ ,  $EF=93,2\%$ ), ЩФ ( $RR=2,3$ ,  $EF=57,1\%$ ), ГГТ ( $RR=1,8$ ,  $EF=44,4\%$ ). Очень высокую степень производственной обусловленности ( $RR=3,5-6,0$ ,  $EF=65-80\%$ ) имеют показатели ретикулоцитов ( $RR=6,0$ ,  $EF=83,0\%$ ), эозинофилов ( $RR=4,0$ ,  $EF=75,0\%$ ), тромбоцитов ( $RR=3,5$ ,  $EF=71,4\%$ ). В средней степени ( $RR=1,5-2,0$ ,  $EF=33-50\%$ ) производственные условия играют этиологическую роль в изменениях со стороны лимфоцитов, гликогена, миелопероксидазы, показателей лейкоцитарного индекса интоксикации, индекса аллергии.

**Выводы:**

1. Ведущим вредным фактором рабочей среды и трудового процесса в производстве сложных полиэфиров терефталевой кислоты является загрязнение воздуха рабочей зоны химическими веществами 1-4 классов опасности.
2. Выявлены многоуровневые морфофункциональные нарушения в органах и системах, характеризующиеся анемическим синдромом, полиморфными регуляторными нарушениями метаболизма, сенсibilизацией и аллергизацией организма, вегетативно-сосудистой дезрегуляцией клинико-структурных нарушений здоровья.
3. Уровень заболеваемости работников на 1000 осмотренных составляет 1144,4. В структуре заболеваемости значимыми явились болезни системы кровообращения (23,3%), нервной системы (15,8%), костно-мышечной системы и соединительной ткани (14,7%).
4. По итогам работы предложен комплекс клинико-лабораторных показателей, информативных для раннего выявления нарушений здоровья, связанных с условиями труда.

**Список литературы:**

1. Алимбетова Г.З., Гайнуллина М.К. Профессиональный риск нарушения репродуктивного здоровья работниц производства искусственных кож. Успехи современного естествознания. 2004 - № 12: 31 - 32.
2. Бадамшина Г.Г., Каримова Л.К., Бакирова А.Э., Тимашева Г.В., Ахметшина В.Т. Влияние условий труда на состояние здоровья работников производства полиэфирных смол. Медицинский вестник Башкортостана. 2010; Т. 5 (№ 5): 82 - 85.
3. Алдырева М.В., Гафуров Ш.А. Гигиена труда в производстве искусственных кож. М., 1980; 167.
4. Тимофиевская Л.А., Алдырева М.В. Экспериментальные и научные исследования токсичности группы фталатных пластификаторов. Токсикология и гигиена продуктов нефтехимии и нефтехимических производств: материалы II Всесоюзной конференции. Ярославль, 1972.
5. Тимофиевская Л.А. Эфиры о-фталевой кислоты. Под ред. Н.Ф. Измерова. - Вып. 23. - М., 1983; 58. (Серия «Научные обзоры советской литературы по токсичности и опасности химических веществ»).
6. Милков Л.Е., Алдырева М.В., Сайтанов А.О и др. В клинике хронической интоксикации фталатными пластификаторами. Первая Всесоюзная конференция по ранней диагностике, лечению, экспертизе трудоспособности и профилактике профессиональных заболеваний химической этиологии. М., 1971; 120 - 123.
7. Гарипова Л.Н., Писаренко К.Г. Организация периодических медосмотров промышленных рабочих. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2006; № 2: 42 - 45.
8. Каримова Л.М., Власова Н.В. Десятилетняя гемограмма работников производства фталатов. Клиническая лабораторная диагностика. 2018; №1: 28-31.
9. Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2005; 142.
10. Воронин А.П. Токсикологическая и гигиеническая характеристика пластификаторов дибутилфталата. Токсикология и гигиена продуктов нефтехимии и нефтехимических производств: материалы доклада на Всесоюзной конференции. Ярославль, 1972.
11. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М.: «Медиа Сфера». 1998; 332.

**References:**

1. Alimbetova, G. Z., Gainullina M. K. Occupational risk of impaired reproductive health of female workers producing artificial leather. *Successes of Modern Natural Science*. 2004; № 12: 31 – 32. (in Russian).
2. Badamshina G. G., Karimova L. K., Bakirova A. E., Timasheva G. V., Akhmetshina V.T. The effect of working conditions on the health of workers in the production of polyester resins. *Medical Bulletin of Bashkortostan*. 2010; V.5 (№ 5): 82 – 85. (in Russian).
3. Aldyreva, M.V., Gafurov, Sh. A. Occupational health in the production of artificial leather. *M.*, 1980; 167. (in Russian).
4. Timofievskaya L.A. Aldyreva M.V. Experimental and research groups toxicity phthalate plasticizers. *Toxicology and Hygiene petrochemical products and petrochemical industries: Materials II All-Union Conference*. Yaroslavl. 1972; 206 – 208. (in Russian).
5. Timofievskaya, L.A. Esters of phthalic acid. by ed. N.F. Measured. - Vol. 23. - M., 1983; 58. (Series "scientific reviews of the Soviet literature on the toxicity and hazard of chemicals"). (in Russian).
6. Milken L.E., Aldyreva M.V., Saytanov A.O. et al. The clinic chronic intoxication phthalate plasticizers. *First All-Union Conference on early diagnosis, treatment, examination of disability and prevention of occupational diseases of chemical etiology*. - M., 1971; 120 – 123. (in Russian).
7. Garipova L.N., Pisarenko K.G. Organization of periodic medical examinations of industrial workers. *Problems of social hygiene, health care and medical history*. 2006; № 2: 42 – 45. (in Russian).
8. Karamova L.M. Vlasova N.V. Ten-year hemogram of phthalate production workers. *Clinical laboratory diagnostics*. 2018; №1: 28-31. (in Russian).
9. Guidance R 2.2.2006-05 «Guidelines for the hygienic assessment of factors of the working environment and the labor process. Criteria and classification of working conditions» M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2005; 142. (in Russian).
10. Voronin, A. P. Toxicological and hygienic characteristics of dibutyl phthalate plasticizers. *Toxicology and hygiene of petrochemical products and petrochemical plants: materials of the All-Union Conference report*. - Yaroslavl, 1972. (in Russian).
11. Fletcher, R. *Clinical epidemiology. Fundamentals of evidence-based medicine* / R. Fletcher, S. Fletcher, E. Wagner. - M.: «Media Sphere». 1998; 332. (in Russian).

Поступила/Received: 08.04.2019  
Принята в печать/Accepted: 10.04.2019