

УДК 661.7:614.72

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ОПЕРАТОРОВ ТОВАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА

А. Ф. Аскаров

*Кафедра гигиены труда и профессиональных заболеваний (зав. — проф. В. Р. Чев-
нецов) Башкирского медицинского института*

Реферат. Работники товарного производства нефтеперерабатывающего завода подвергаются действию предельных и непредельных углеводородов, сероводорода, сернистого газа, окиси углерода в концентрациях, не превышающих, как правило, допустимые, а работники парков по хранению ароматических углеводородов — еще и воздействию бензола, толуола, ксилола. С гигиенической точки зрения допустима работа женщин в должности оператора-машиниста товарного производства НПЗ (за исключением парков с ароматическими углеводородами).

Ключевые слова. гигиена воздуха, углеводороды, нефтеперерабатывающий завод.

Широкое развитие нефтеперерабатывающей промышленности в нашей стране вызвало необходимость в проведении комплексных гигиенических исследований. Настоящая работа посвящена изучению состава воздуха рабочей зоны и интенсивности его загрязнения как главных факторов, определяющих возможность использования труда женщин на том или ином участке современных нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ).

К товарному производству НПЗ относятся резервуарные парки, насосные станции, манифолды, операторные и эстакады для слива и налива нефтепродуктов.

Большинство резервуаров оснащено дистанционными уровнемерами, которые позволяют определять уровень продукта, не прибегая к ручному замеру с помощью рулетки. Однако работники систематически производят контрольные замеры ручным способом, особенно во время слива и налива нефтепродуктов в резервуары. В некоторых парках установлена автоматическая система, передающая информацию об уровнях нефтепродуктов в резервуарах и о других показателях прямо в помещение операторной. Процент охвата товарных парков этой системой пока невелик, к тому же в зимний период она дает приблизительные показания, поэтому работники вынуждены проверять их, прибегая к замеру уровней ручным способом и с помощью дистанционных уровнемеров.

Определение токсических веществ в воздухе мы проводили на основных рабочих местах по общепринятым методикам. Исследована 1761 проба воздуха. Наличие вредных соединений обнаружено в 80,2% проб. Наиболее постоянно присутствовали в воздухе толуол (в 90,5% проб), сумма углеводородов (в 89,4%), сероводород (в 89,0%), бензол (в 87,0%), окись углерода (в 86,2%), сернистый газ (в 81,8%). Реже обнаруживались непредельные углеводороды (в 65,6% проб) и ксилол (в 57,2%). Содержание суммы углеводородов было выше ПДК в 2,5% положительных проб воздуха, количество непредельных углеводородов — в 0,6%, окиси углерода — в 3,5%, ксилола — в 28,2%, толуола — в 27,1%, бензола — в 89,5% проб. Содержание сероводорода и сернистого газа ни в одной пробе воздуха не превышало ПДК. В холодный период года воздух был более загрязненным, чем в теплый: зимой общее число отрицательных анализов по всем изученным веществам составило 15,3%, летом — 25,1%, превышение ПДК обнаружено зимой в 18,0%, летом — в 15,6% проб воздуха.

Товарные операторы-машинисты проводят в среднем 60,0% рабочего времени в помещении операторной, 30,0% — в парках, 10,0% — в насосных. Результаты санитарно-химических исследований показали, что воздух был загрязнен на всех местах, где работники пребывают в течение трудового дня (в операторных, насосных, на заводской площадке, в резервуарных парках и манифолдах).

Особенно интенсивным оказалось загрязнение воздуха в помещении насосных. Здесь наиболее высоким было содержание бензола, толуола, ксилола и углеводородов суммарно. Источниками выделения вредных веществ в помещении насосных являются уплотнения насосов и запорная арматура. Загрязненность воздуха в насосных повышалась во время работы насосов, перекачивающих нефтепродукты, и снижалась,

когда насосы не работали. Так, концентрации бензола колебались от 4,6 до 36,4 мг/м³, непредельных углеводородов — от 16,5 до 72,6 мг/м³, сумма углеводородов — от 9,9 до 475,0 мг/м³.

В помещениях операторных количество бензола превышало ПДК лишь в части проб, а средние концентрации толуола, ксилола и бензола были в 2—3 раза ниже, чем в насосных; зимой несколько меньшим было и суммарное содержание углеводородов. Средние концентрации непредельных углеводородов, сероводорода, сернистого газа, окиси углерода в помещениях операторных существенно не отличались от содержания этих веществ в воздухе насосных. В пробах воздуха, отобранных на территории промышленной площадки завода вблизи операторных, средняя концентрация непредельных углеводородов, сероводорода, сернистого газа, окиси углерода была примерно такой же, как в помещениях операторных. В операторных нет собственных источников загрязнения, следовательно, вредные вещества поступали в эти помещения извне, с территории промышленной площадки завода. Хотя на рабочих местах операторов-машинистов обнаруживались определенные количества вредных веществ, источники которых находятся за пределами товарного производства, все же наиболее значимым является загрязнение воздуха теми продуктами, которые хранятся в резервуарах на данном участке. Так, бензол, толуол и ксилол были выявлены в воздухе помещений тех насосных и операторных, которые обслуживали резервуары с ароматическими углеводородами, и не были найдены в воздухе насосных и операторных, обслуживающих резервуары с дизельным топливом, бензином, индустриальными маслами, парафином и др.

Операторами-машинистами за смену выполняются рабочие операции, требующие физического усилия: переключение задвижек, смена сальниковой набивки, замер уровней нефтепродуктов, связанный с подъемом на высоту до 12 м, дренирование подтоварной воды. Все эти операции довольно кратковременны, но, как показали результаты санитарно-химических исследований, газоопасны, особенно замер уровня в резервуарах ароматических углеводородов, при котором среднее содержание бензола в десятки раз, а толуола и ксилола — в несколько раз превышало ПДК. Повышенную опасность представляет собой и дренирование подтоварной воды из резервуаров, при котором содержание непредельных углеводородов превышало допустимое в 9,1% положительных проб воздуха, а суммарное содержание углеводородов — в 28,6% проб. При открывании и закрывании задвижек работники оказываются в непосредственной близости от одного из основных источников газовой выделений. В насосных, где перекачивались ароматические углеводороды, средние концентрации бензола, толуола, ксилола были несколько большими в зоне расположения задвижек, чем в зоне дыхания; здесь чаще наблюдалось и превышение ПДК этих углеводородов. Большему, чем обычно, воздействию ароматических углеводородов подвергаются операторы-машинисты при уходе за насосами, на уровне сальников которых концентрации бензола, толуола, ксилола тоже выше, чем в зоне дыхания. Здесь также чаще отмечалось превышение ПДК этих веществ.

Результаты исследований свидетельствуют, что операторы-машинисты товарного производства на протяжении всей рабочей смены и на всех рабочих местах подвергаются комплексному воздействию вредных веществ в концентрациях, не превышающих, как правило, предельно допустимых. В особом положении находится сравнительно небольшая часть работников товарного производства, обслуживающих парки с ароматическими углеводородами. Здесь помимо вредных веществ, содержащихся в воздухе у рабочих мест остальных операторов-машинистов, выявляются бензол, толуол, ксилол, концентрация которых в значительной части проб была выше допустимой практически на всех местах пребывания работников этой группы.

На основании полученных данных мы считаем, что гигиенические условия товарного производства НПЗ позволяют допускать женщин к работе в должности операторов-машинистов, за исключением тех парков, где хранятся ароматические углеводороды.

В целях дальнейшего оздоровления воздушной среды на рабочих местах операторов-машинистов товарного производства НПЗ считаем целесообразным продолжить осуществление мероприятий по герметизации оборудования (установка понтонных на резервуарах; снабжение дыхательных клапанов дисками-отражателями и непримерзающими тарелками; оснащение трубопроводов электрозадвижками; использование насосов с торцевым уплотнением и др.), установить во всех резервуарах дистанционные уровнемеры и в ближайшее время внедрить во всех парках более усовершенствованную автоматическую систему, способную безотказно работать во все сезоны года.

Поступила 19 марта 1979 г.