DOI: 10.17117/na.2016.04.03.317

Поступила (Received): 26.04.2016

<http://ucom.ru/doc/na.2016.04.03.317.pdf>

Доценко Ю.И.
Особенности гигиены труда при переработке
природного газа Астраханского месторождения

Docenko Yu.I.
Features health at a natural gas processing Astrakhan field

В статье рассматриваются современные методы оценки состояния здоровья рабочих при вредном воздействии неблагоприятных факторов, характерных для Астраханского газоперерабатывающего завода. Предлагается включать более широкий набор тестов для выявления более полной картины воздействия неблагоприятных факторов производственной среды на организм человека, а так же проведения мониторинга, позволяющего контролировать существующие риски здоровья и эффективность проводимых профилактических мероприятий
Ключевые слова: здоровье рабочих, факторы производственной среды, риск здоровью

The paper is devoted to modern methods of working population health assessment, including co-morbidities. The authors recommend utilizing wider range of tests to provide a more complete picture of industrial environment adversities impact upon human organism and monitoring in order to control the existing health risk and the effectiveness of preventive, rehabilitation and remedial measures

Key words: working health assessment, industrial environment, risk for health

Доценко Юрий Иванович

Кандидат медицинских наук, доцент
Российская академия народного хозяйства и
государственной службы при Президенте РФ
г. Астрахань, ул. Б. Хмельницкого, 33

Docenko Yurii Ivanovuch

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Russian academy of national economy and public
administration under the President of RF
Astrakhan, B. Khmel'nitsky st., 33

В 1987 году на Астраханском газоперерабатывающем заводе (АГПЗ) началась переработка природного газа и конденсата, добываемых на одном из наиболее крупных месторождений этого сырья в Нижнем Поволжье. Отличительной особенностью углеводородного сырья Астраханского месторождения является наличие в его составе комплекса высокоагрессивных и токсичных соединений: сероводорода- 24% состава газа, сероокись углерода от 1200 до 2000 мг/м³, метил- и этилмеркаптаны (в основном, метилмеркаптан) – 700-800 мг/м³, сероуглерод и другие. Среди указанных веществ особой агрессивностью к оборудованию отличается сероводород. Усиленное коррозионное разрушение конструкционных сталей в присутствии сероводорода связано с протеканием на поверхности и внутри металла физических и электрохимических процессов.

В результате возникает возможность «внезапного» разрушения оборудования или отдельных его узлов на всех этапах добычи и переработки нефти, газа

и конденсата – в первую очередь, того, которое работает под давлением. Подобное разрушение представляет серьезную опасность, является ведущим в плане интенсивного загрязнения как производственной зоны, так атмосферного воздуха вне предприятия.

Материалы и методы

Исследования на наличие вредных веществ в воздухе проводились газохроматографическим методом с учетом требований, изложенных в действующих в настоящее время руководящих и нормативных материалах (ГОСТ 12.1.005.88; Р 2.2.013-94; ГН 2.2.5.686-98; ГОСТ Р 50949-96; Р 2.2.75-99).

Результаты и обсуждение

Гигиенические исследования, выполнявшиеся во всех основных и вспомогательных производствах АГПЗ, начиная со дня пуска предприятия, подтвердили положение о том, что, несмотря на полноценные меры защиты рабочих завода, полностью предотвратить воздействие на них вредных факторов производственной среды, пока еще не получается. Было установлено, что в рабочей зоне АГПЗ (помещения насосных, компрессорных, машинных залов, а также на открытых площадках завода) обнаруживаются неблагоприятные в гигиеническом отношении факторы, ведущими среди которых являются загрязнение воздушной среды комплексом химических веществ (предельные, непредельные и ароматические углеводороды, сероводород, оксиды серы, азота, углерода, меркаптаны), интенсивный производственный шум, высокая с мая по сентябрь температура воздуха [1, 2].

Концентрации большинства упомянутых вредных веществ находились в пределах ПДК или превышали их умеренно (не более, чем в 2-3 раза) – сероводород $-2,3 \pm 0,4$ мг/м³, диоксид серы $6,1 \pm 0,9$ мг/м³, оксиды азота (в пересчете на NO₂) $-1,2 \pm 0,2$ мг/м³, углеводороды (в сумме) – $49,7 \pm 4,8$ мг/м³, меркаптаны – $0,8 \pm 0,06$ мг/м³, оксид углерода – $10,2 \pm 2,1$ мг/м³.

Рассчитанный в связи с этим индекс загрязнения рабочих зон оказался, тем не менее, превышающим 1,0 для большинства операторов, машинистов, слесарей на основных объектах АГПЗ, что свидетельствует о вероятности вредного воздействия комплекса химических веществ на организм рабочих указанных профессиональных групп. При этом следует иметь ввиду тот момент, что, несмотря на то, что каждое из указанных химических веществ было на уровне ПДК, нельзя исключить различных эффектов их взаимодействия – в частности, суммации и синергизма.

Кроме того, в литературе имеется достаточно данных о потенцирующем влиянии высокой температуры и повышенного шума на токсическое действие целого ряда химических веществ – в том числе и тех, которые характерны для АГПЗ.

Оценка состояния здоровья рабочих АГПЗ, занятых в основных производствах, позволила установить следующее:

– установленные неблагоприятные производственные факторы вызывают у рабочих изменения иммунного статуса, которые характеризуются

лейкоцитозом, лимфоцитозом, изменением популяционного состава лимфоцитов и субпопуляционного состава Т-лимфоцитов, снижением содержания иммуноглобулинов, активности лизоцима, показателей фагоцитоза, ростом содержания Р-белков, лейкоцитарных антигенов, лактоферрина [4];

– однонаправленный характер реагирования на воздействие неблагоприятных условий труда таких гуморальных факторов неспецифической резистентности на Р-белки и лизоцим и в сыворотке крови, и в слюне работающих позволяет использовать их определение в слюне для неинвазивной диагностики [3, 5];

– комплекс профессионально-производственных вредностей на АГПЗ оказывает определенное влияние на состояние эритроцитов и гемоглобина рабочих, которое проявляется усилением эритроцитоза, снижением среднего содержания гемоглобина в эритроцитах, снижением сульф- и метгемоглобина, уменьшением коэффициента анизотропии [8];

– у рабочих, с пониженной концентрацией сульфгемоглобина, эритроциты проявляли повышенную кислотную резистентность и в их составе была увеличена популяция осмотически стойких клеток. Это свидетельствует об увеличении в крови рабочих данной группы популяции «молодых» эритроцитов, что указывает на раздражение эритрона.

– биохимические свойства микроорганизмов, выделенных от рабочих АГПЗ отличаются от бактерий, выделенных от людей из контрольной группы по своим свойствам [5,6,7].

Список используемых источников:

1. Бойко В.И., Доценко Ю.И., Бойко О.В. Содержание вредных веществ в воздушной среде центральной заводской лаборатории Астраханского газоперерабатывающего завода // Гигиена и санитария. № 3. 2011. С. 33-38.
2. Бойко В.И., Доценко Ю.И., Бойко О.В., Характеристика производственного шума на Астраханском газоперерабатывающем заводе // Гигиена и санитария. № 4. 2011. С. 45-47.
3. Boiko O.V., Kondrashova Yu.V., Boiko V.I., Dotsenko Yu.I., Zhurikhin A.V., Kozak D.M. Modern diagnostics methods for evaluation of immunological status in dynamics // Allergy, asthma & immunology: from genes to clinical application. Paris (France). 2011. P. 181-184.
4. Бойко В.И., Доценко Ю.И., Бойко О.В. Острофазовые белки в слюне рабочих на предприятии по переработке природного газа и конденсата с высоким содержанием сероводорода // Клиническая лабораторная диагностика. № 6. 2011. С. 18-20.
5. Бойко О.В., Ахминеева А.Х., Гудинская Н.И. и др. Биохимические и иммунохимические маркеры в диагностике патологических состояний // Фундаментальные исследования. 2013. №9. С. 327-329.
6. Бойко О.В., Ахминеева А.Х., Гудинская Н.И., Бойко В.И., Козак Д.М. Возрастные изменения иммунологических, морфологических и биохимических показателей репродуктивной системы мужчин // Успехи геронтологии. 2014. №1. Т. 27. С. 50-53.
7. Мартова О.В., Салько В.Н., Бойко О.В. и др. Медико-социальные аспекты профилактики гепатитов В и С у молодых людей и подростков // Гигиена и санитария. № 2002. №1. С. 45-47.
8. Кривенцев Ю.А. Гетерогенная система гемоглобинов: иммунобиохимическая характеристика и медико-биологическое значение. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2012. 101 с.