

Гигиеническая оценка условий труда в современном производстве стирола

ФБУН Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека, г. Уфа

Резюме

В современном производстве этилбензола-стирола параметры большинства производственных факторов соответствуют допустимым, за исключением напряженности трудового процесса и отсутствия естественного освещения у аппаратчиков, производственного шума и отсутствия естественного освещения у машинистов. Результаты гигиенических исследований показали, что общий класс условий труда работников соответствует 3 классу 1 степени вредности.

Ключевые слова: производство стирола, условия труда

Оценка условий труда включала все имеющиеся на рабочем месте вредные производственные факторы: загрязнение воздуха рабочей зоны вредными веществами, уровни производственного шума, виброускорения, параметры микроклимата, освещенности, тяжести и напряженности труда рабочих основных профессиональных групп.

Современное крупнотоннажное производство основано на новейшей технологии с применением цеолитного катализатора. Технологическое оборудование состоит из различных аппаратов: колонны, емкости, печи, фильтры, реакторы, мешалки, дозаторы, деаэраторы, насосы, компрессоры, а также технологические трубопроводы, соединяющие данные аппараты со всей запорной аппаратурой, регулирующими и отсекающими устройствами. В новом производстве используется максимально герметичное оборудование, в том числе и насосы с двойными торцевыми уплотнениями. Управление технологическими процессами осуществляется из операторной бункерного типа, которая расположена в отдельно стоящем корпусе на расстоянии 50 метров от технологических установок. Бункерный тип операторной предусмотрен для исключения гибели обслуживающего персонала в случае аварии. Для контроля параметров технологического процесса и поддержания регламентированных значений предусмотрена высокоавтоматизированная система управления технологическими процессами на основе микропроцессорной техники.

Общий уровень загрязнения воздуха рабочей зоны вредными веществами может быть оценен как низкий - концентрации вредных веществ не превышают соответствующих ПДК. Кратковременное, эпизодическое повышение концентрации вредных веществ возможно только при возникновении внештатных ситуаций. Так, максимальное содержание вредных веществ на наружных, насосных и компрессорных установках крупнотоннажного производства этилбензола-стирола находятся на низком уровне: этилбензол – от 2,1 мг/м³ до 4,2 мг/м³, стирол – от 1,7 мг/м³ до 6,4 мг/м³, толуол – от 1,8 мг/м³ до 3,9 мг/м³, бензол – от 2,7 мг/м³ до 4,7 мг/м³, что значительно ниже соответствующих ПДК. Содержание вредных веществ в операторной находятся ниже предела обнаружения.

Вторым по гигиенической значимости фактором в изученном производстве является интенсивный шум. Уровни звука зависят от типа, мощности, производительности оборудования, режима его работы, способа установки на фундаменте и соединения с трубопроводами. В крупнотоннажном производстве уровни шума в насосных колеблются в пределах от 83 до 89 дБА, т.е. превышают допустимые уровни на 3-9 дБА. Инструментальные замеры шума в компрессорных показали, что уровни звука превышают ПДУ на 10-12 дБА. Шум на наружных установках составляет 80-88 дБА, что превышает предельно допустимые уровни на 8 дБА. В помещении операторной шум являлся стабильным, низким и среднечастотным. Уровень проникающего шума составляет 58-60 дБА, т.е. не превышает ПДУ для данной трудовой деятельности работников (ПДУ 60 дБА).

Проведенные исследования показали, что уровни вибрации (виброускорения) в компрессорных и насосных помещениях, а также на открытых площадках, где размещено основное технологическое оборудование, не превышают допустимых уровней.

Температура воздуха на наружных установках и насосных открытого типа соответствуют сезону года II климатического региона. Параметры микроклимата в операторной не превышают гигиенических нормативов.

Искусственное освещение в операторной и на наружных установках соответствует допустимому классу. В операторной бункерного типа (для исключения гибели обслуживающего персонала в случае аварии) отсутствует естественное освещение.

В производстве этилбензола-стирола основные профессиональные группы представлены аппаратчиками технологических установок и машинистами насосных и компрессорных установок.

Среднесменные концентрации вредных веществ для аппаратчиков и машинистов крупнотоннажного производства не превышают соответствующих ПДК. На наружных установках работающие находятся периодически для визуального контроля за работой оборудования и проведения мелких ремонтных работ. Аппаратчики периодически (2-3 раза в смену) выходят из помещений операторных непосредственно к оборудованию для проведения его профилактического осмотра, что занимает около 10-20 % рабочего времени. Машинисты находятся в насосных и компрессорных установках от 30 до 50% времени смены. При стабильном технологическом процессе как средние, так и максимальные концентрации вредных веществ значительно ниже ПДК. Таким образом, класс условий труда по химическому фактору в крупнотоннажном производстве для аппаратчиков технологических установок и машинистов насосных и компрессорных установок соответствует классу 2.0.

Следует отметить, что несмотря на высокие уровни производственного шума в крупнотоннажном производстве, рассчитанный эквивалентный уровень шума с учетом времени пребывания непосредственно у «шумящего» оборудования для аппаратчиков нового производства не превышает ПДУ, а у машинистов допустимые уровни выше на 5 дБА (класс 3.1).

Общая оценка условия труда работников по фактору «Освещение» соответствует вредному классу 3.1.

Внедренная автоматизированная система управления технологическим процессом снизила возможность ошибочных действий персонала при пуске и ведении процесса и сократила до минимума пребывание работающих непосредственно у технологического оборудования. Вместе с тем, отдельные показатели напряженности трудового процесса аппаратчиков

(наблюдение за экраном видеотерминалов более 4 часов, степень риска для собственной жизни, ответственность за безопасность других лиц) относятся к вредному классу - 3.2, восприятие сигналов (информации) и их оценка, длительность сосредоточенного наблюдения до 70% времени и трехсменная работа (с ночной сменой) – к классу 3.1, остальные - к допустимому. Общая оценка напряженности трудового процесса аппаратчиков соответствует классу 3.1. Тяжесть труда аппаратчиков и машинистов соответствует допустимому классу.

Общая оценка условий труда работников основных профессий крупнотоннажного производства соответствует 3 классу 1 степени вредности.

Таким образом, новое крупнотоннажное производство, характеризующееся применением новейшей технологии и современного оборудования, высоким уровнем автоматизации, дистанционным управлением и внедрением непрерывного хроматографического контроля качества продуктов в технологическом потоке, отвечает основным гигиеническим требованиям, за исключением напряженности трудового процесса и отсутствия естественного освещения у аппаратчиков, а также производственного шума и отсутствия естественного освещения у машинистов (3 класс 1 степень вредности). Оценка условий труда включала все имеющиеся на рабочем месте вредные производственные факторы: загрязнение воздуха рабочей зоны вредными веществами, уровни производственного шума, виброускорения, параметры микроклимата, освещенности, тяжести и напряженности труда рабочих основных профессиональных групп.

Литература

1. Онищенко Г.Г. Итоги и перспективы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации /Г.Г.Онищенко// Здравоохранения Российской Федерации. – 2008. - №1. – С. 2-5.