УДК-613.6

ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК КУНГРАДСКОГО ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛИПРОПИЛЕНА УСТЮРТСКОГО ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Сабирова Гулчехра Асадовна - д.м.н., докторант
Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация. *В процессе трудовой деятельности операторы технологических установок различных цехов Устюртского газохимического комплекса по производству полипропилена подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных производственных факторов: шум, вибрация, загазованность, неблагоприятный микроклимат, в отдельных случаях недостаточная освещённость, тяжесть и напряжённость трудового процесса, по совокупности производственных факторов условия их труда относятся к 3 классу 2 или 3 степени вредности.*

Ключевые слова*: газохимическая промышленность, условия труда, производственные факторы.*

USTYURT GAZ-KIMYO MAJMUASI QO‘NG‘IROT POLIPROPILEN ZAVODI TEXNOLOGIK AGREGATLARI OPERATORLARINING MEHNAT SHAROITLARINING TAVSIFI

Sobirova Gulchexra Asad qizi
Sanitariya, gigiena va kasb kasalliklari Ilmiy-tadqiqot instituti (Toshkent, O‘zbekiston)

Annotatsiya. *Mehnat faoliyati jarayonida Ustyurt gaz-kimyo majmuasining polipropilen ishlab chiqarish bo'limlarining texnologik uskunalari operatorlari bir qator noqulay ishlab chiqarish omillariga duch keladilar: shovqin, vibratsiya, gazlanish, noqulay mikroiqlim, ayrim hollarda yetarlicha yoritilmaganlik, mehnat jarayonining og'irligi va kuchlanishi. Ishlab chiqarish omillarining umumiy ta'siri tufayli, ularning mehnat sharoitlari 3-xalqasining 2 yoki 3-darajali zararlilikka tegishli hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *gaz-kimyo sanoati, mehnat sharoitlari, ishlab chiqarish omillari.*

CHARACTERISTICS OF THE WORKING CONDITIONS OF OPERATORS OF TECHNOLOGICAL UNITS OF THE KUNGRAD POLYPROPYLENE PLANT OF THE USTYURT GAS CHEMICAL COMPLEX

Sabirova Gulchexra Asadovna - D.M.Sc., doctoral student
Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract. *During their work activities, operators of technological equipment in various workshops of the Ustyurt Gas Chemical Complex for polypropylene production are exposed to a combination of unfavorable production factors: noise, vibration, gas contamination, unfavorable microclimate, in some cases insufficient lighting, and the heaviness and tension of the work process. Due to the combination of these production factors, their working conditions fall under class 3, with 2nd or 3rd degree harmfulness.*

Key words: *gas-chemical industry, working conditions, production factors.*

Актуальность. Проблема влияния условий труда на организм работающего, разработка и внедрение научно-обоснованных рекомендаций по оздоровлению условий труда с целью минимизация негативного влияния неблагоприятных производственных факторов на организм работников - актуальная гигиеническая проблема. В Узбекистане утверждена «Национальная программа по дальнейшему совершенствованию сферы безопасности и гигиены труда на 2025 - 2027 годы», реализация которой направлена на широкое внедрение принципов достойного труда и создание здоровых и безопасных условий труда; предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. В соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан № 4265 от

03.04.2019 года «О мерах по дальнейшему реформированию и повышению инвестиционной привлекательности химической промышленности» в республике бурно развивается газохимическая промышленность, в которой заняты большие контингенты рабочих. Одним из крупнейших газоперерабатывающих комплексов республики является Устюртский газохимический комплекс (УГХК) СП ООО «Uz-Kor Gas Chemical», который состоит из 5 цехов разделения газа, по производству этилена, по производству полиэтилена (ПЭ), по производству полипропилена (ПП) . На цехах общезаводского хозяйства осуществляется ежегодная добыча и транспортировка более 3,0 млрд. м3 природного газа, более 115 тыс. т газового конденсата с месторождения «Сургиль» [5]. В состав Устюртского газохимического комплекса, на котором трудоустроены почти полторы тысячи человек, входит цех по производству полипропилена -экологически безопасного пластика, который не наносит вреда на здоровье человека и на экологию.

Цель исследования. С целью оценки условий труда работников завода по производству полипропилена, проведены исследования по выявлению наличия и уровней неблагоприятных производственных факторов на основных рабочих местах с последующей разработкой профилактических мероприятий. Наиболее многочисленной профессиональной группой УГХК по производству полипропилена является профессиональная группа операторов различных технологических установок. Заключается в анализе и характеристике условий труда операторов технологических установок Кунградского завода по производству полипропилена Устюртского газохимического комплекса. Исследование направлено на выявление факторов, влияющих на безопасность и эффективность труда, а также на оценку уровня воздействия неблагоприятных производственных факторов (шум, вибрация, загазованность и другие) на здоровье работников. Оценка условий труда позволит разработать рекомендации по улучшению рабочих условий, повышению производственной безопасности и снижению рисков для здоровья сотрудников.

Материалы и методы исследований. Условия труда изучались традиционными методами с использованием прибора комбинированного «ТКА-ПКМ» для определения температуры, относительной влажности, скорости движения (подвижности) воздуха и уровня освещенности, газоанализатора АНТ-3М, комплекта измерения шума и вибрации «Ассистент Комби Тотал Плюс» в соответствии с требованиями Санитарных правил, норм и гигиенических нормативов Республики Узбекистан №№ 0294-11 [1], 0324-16 [3], 0325 -16 [4], строительных норм и правил 2.01.05-19 [6], Общая оценка условий труда по степени вредности и опасности, тяжести и напряжённости условий труда проводилась в соответствии с СанПиНом № 0141-03 [2]. Изучены условия труда операторов технологических установок в цехах: общезаводского хозяйства, производства мешков и готовой продукции, производства полиэтилена высокой плотности, по разделению газа, по производству этилена, а также в отделе эксплуатации и техобслуживания (м/р Сургиль).

Полученные результаты. Результаты изучения условий труда операторов технологических установок представлены в таблице 1. Результаты исследований показывают, что на рабочих местах операторов технологических установок всех обследованных цехов фиксируется шум, источником которого является работающее технологическое оборудование, общий уровень шума колебался от 82 до 88 дБ, наиболее высокие показатели определялись на рабочих местах *операторов технологических установок (участок производства мешков), операторов технологических установок цеха производства полиэтилена высокой плотности и цеха по производству этилена (87 дБ), а также цеха по разделению газа (88 дБ). По производственному фактору шум условия труда операторов технологических установок относятся к 3 классу 1 степени вредности. На некоторых производственных участках определялась общая вибрация, однако уровень её значительно ниже допустимого (25-45 дБ).* Кроме того, в цехе производства мешков и фасовке готовой продукции на участке производства мешков в воздухе рабочей зоны определяются ксилол, толуол, аммиак, ацетон, керосин, уайт спирит, концентрация которых ниже ПДК, однако сумма отношений каждого из них в воздухе к их ПДК составляет 1,4, т.е. условия труда относятся к 3 классу 1 степени вредности. На участке расфасовки готовой продукции в воздухе рабочей зоны определяется ксилол, толуол, аммиак, уайт спирит, концентрация которых тоже ниже ПДК, сумма отношений составляет 0,78 а условия труда по загазованности относятся ко 2 классу. На рабочих местах операторов в цехах производства полиэтилена высокой плотности, по разделению газа и по производству этилена определяется этилен, концентрация которого составляет в среднем 75,0 мг/м^3, т.е. не превышает ПДК.

Таблица 1.

Показатели производственных факторов на рабочих местах операторов технологических установок производства полипропилена

№	Производственные факторы	ПДК, ПДУ	Цех общезаводского хозяйства		Цех производства мешков и расфасовки готовой продукции		Цех производства полиэтилена высокой плотности	Цех по разделению газа	Отдел эксплуатации и тех.обслуживания (м\р Сургиль)	Цех по производству этилена
			Оператор технологических установок (котельная)	Оператор технологических установок (азот)	Оператор технологических установок (участок производства мешков)	Оператор технологических установок (участок расфасовки готовой продукции)	Оператор технологических установок	Цех по производству этилена	Оператор установки регенератсии диэтиленгликоля	Оператор технологических установок (горячей секции)
1	Шум, дБ	80,0	82	82	87	84	87	88	86	87
2	Вибрация общая, дБ	92,0	25	25	-	-	-	45		
3	Загазованность, мг/м^3: Улеводороды алифатические предельные С1-С10	300,0	30,0	30,0	82,0	35,0	120,2	38,1	45	120
	Ксилол	50	-	-	22,8	20,0	-	-	-	
	Толуол	50	-	-	12,8	6,8	-	-	-	
	Аммиак	20	-	-	3,2	2,2	-	-	-	
	Ацетон-	200	-	-	47,8	-	-	-	-	
	Керосин	300	-	-	30,2	-	-	-	-	
	Уайт спирит	300	-	-	11,8	11,8	-	-	-	
	Этилен	100	-	-	-	-	75,0	75,0	-	75
4	Температура воздуха, ^{0}С	19,0-32,0	29	29	25	25,0	39	40	40	39

5	Относительная влажность воздуха, %	35-50 (при 28-31 С)	29	29	29,0	29,0	27	26	27	26
6	Скорость движения воздуха, м/сек	0,3-0,7	0,3	0,3	0,1	0,1	2,0	2,0	2,0	5,0
7	Освещённость:									
	Естественное, %	1,0	отсут-ствует	отсутствует	2,4	1,2	отк.тер	отк.тер	отк.тер	отк.тер
	Совмешённое, %	0,6	-	-	4,0	0,7				
	Искусственное, люкс	200,0	280	280	320	120				
8	Тяжесть трудового процесса: Подъём и перемещение тяжестей, кг	До 15 кг	до 18 кг	до 18 кг	-	-	-	-	-	
	Рабочая поза	«стоя» до 60%	до 60%	до 60%	до 80 %	до 80%	более 80 %	более 80 %	более 80 %	более 80%
	Наклоны корпуса, к-во	До 100	до 150	до 150	-	-	-	-	-	-
	Перемещение по горизонтали, км	До 8 км	до 7 км	до 7 км	-	-	до 11	до 13	до 9	до 11
	Перемещение по вертикали	До 4 км	до 3 км	до 3 км	-	-	-	-		
9	Напряженность трудового процесса: Содержание работы	Решение простых задач	Сложные задачи в свободном ритме	Сложные задачи в свободном ритме	Сложные задачи в свободном ритме	Сложные задачи в свободном ритме	Сложные задачи в свободном ритме	Сложные задачи в свободном ритме	Сложные задачи в свобод-ном ритме	Сложные задачи в свободном ритме
	Восприятие сигналов	Восприяние сигналов с последу-ющей коррекцией	Восприятие сигналов с заключи-тельной оценкой	Восприятие сигналов с заключи-тельной оценкой.	Восприятие сигналов с заключи-тельной оценкой	Восприятие сигналов с заключи-тельной оценкой	Восприятие сигналов с заключи-тельной оценкой	Восприятие сигналов с комплексной оценкой	Восприя-тие сиг-налов с комплекс ной оценкой	Восприятие сигналов с комплексн ой оценкой
	Степень сложности задания	Обработка и выполнени е задания	Выполне-ние зада-ния и его проверка	Обработка, проверка заключител ьная оценка	Обработка, проверка заключител ьная оценка	Обработка, проверка заключител ьная оценка	Обработка, проверка заключител ьная оценка	Проверка за выполнени ем заданий друггими лицами	Проверка за выполнен ием заданий друггими лицами	Проверка за выполнени ем заданий друггими лицами

	Характер выполняемой работы	Работа по установленному графику	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени
	Длительность сосредоточения внимания	26-50%	-	-	до 55%	до 55%	-	-	до 45%	
	Степень ответственности	Ответственность за вспомогательные работы	Ответственность за основную работу	Ответственность за основную работу	Ответственность за основную работу	Ответственность за основную работу	Ответственность за основную работу	Ответственность за окончательную работу	Ответственность за окончательную работу	Ответственность за окончательную работу
	Риска для собственной жизни	Исключен	Исключён	Вероятно	Вероятно	Вероятно	Вероятно	Вероятно	Вероятно	.Вероятно
	Риск за безопасность других лиц	Исключён	Исключён	.Исключен	Исключен	Исключен	Исключен	Вероятен	Исключен	Исключен
	Фактическая продолжительность рабочего дня	8 часов	До 12	до 12	до 12	До 12	9-12	До 12	9.до 12 час	9.до 12 час
	Сменность работы	2-х сменная без ночных смен	2-3х сменная с ночной	2-3х см с ночной	2-3х см с ночной	2-3х см с ночной	2-3х см с ночной	2-3х см с ночной	9.до 12 час	9.до 12 час
10	**Общая оценка условий труда по степени вредности и опасности, тяжести и напряжённости трудового процесса**		**3.2**	**3.2**	**3.2**	**3.2**	**3.3**	**3.3**	**3.3**	**3.3**

Изучение показателей микроклимата (в тёплый период года) на рабочих местах операторов показало, что в цехах, расположенных на открытой территории (производства полиэтилена высокой плотности, по разделению газа, эксплуатации и техобслуживания, по производству этилена) работники подвергаются неблагоприятному воздействию в нагревающего микроклимата: температура воздуха колебалась от 39 до 40 °С при относительной влажности 26-27% и подвижности воздуха 2-5 м/сек. Условия труда по показателю микроклимат у них относятся 3 классу 3 степени вредности. На других производственных участках температура воздуха на рабочих местах колебалась от 25 до 29 °С при относительной влажности 29% и подвижности 0,1-0,3 м/сек (2 класс условий труда).

Освещённость на рабочих местах операторов, работающих в цехах, расположенных на открытой территории зависит от светового времени суток. В цехе общезаводского хозяйства естественное освещение отсутствует, что относит условия труда по освещённости у работников к 3 классу 2 степени вредности. На остальных рабочих местах освещённость соответствует гигиеническим регламентам. Изучение тяжести трудовых процессов, показало, что тяжесть трудового процесса операторов цеха общезаводского хозяйства связана с необходимостью подъёма и перемещения тяжестей до 18 кг (мешки, газовые баллоны и пр.), 60% процентов рабочего времени работают в позе «стоя», в течении смены совершают до 150 наклонов корпуса, до 7 км перемещаются по горизонтали, до 3 км по вертикали, по тяжести трудового процесса условия труда работников цеха общезаводского хозяйства относятся к 3 классу 1 степени. Тяжесть трудового процесса операторов цеха производства мешков и расфасовки готовой продукции связана с небходимостью до 80% рабочего времени выполнять производственные операции в позе «стоя», что относит их условия труда по тяжести к 3 классу 1 степени вредности, а операторы цехов по производству полиэтилена высокой точности, по разделению газа, по производству этилена и отдела эксплуатации техобслуживания (м/р Сургиль) в позе «стоя» работают более 80% рабочего времени, проходят за смену по горизонтали от 9 до 13 км, условия труда у них по тяжести относятся к 3 классу 2 степени вредности.

Напряжённость трудовых процессов операторов технологического оборудования во всех цехах связана с необходимостью решения в процессе работы сложных задач в свободном ритме, воспринимать сигналы с заключительной оценкой фактических значений показателей приборов и оборудования, а иногда в условиях дефицита времени, длительность сосредоточения внимания у них до 45-55% времени, они несут ответственность за основную, а иногда и за окончательную работу, длительность рабочего дня до 12 часов. Работа 2-3х сменная с ночными сменами, при условии смены неделя работы-неделя отдыха. По напряжённости трудового процесса работа операторов технологического оборудования относятся к 3 классу 1 степени вредности.

По совокупности производственных факторов условия труда операторов технологического оборудования цехов общезаводского хозяйства и производства мешков и расфасовки готовой продукции относятся к 3 классу 2 степени вредности, а цехов производства полиэтилена высокой прочности, по разделению газа, по производству этилена и отдела эксплуатации и техобслуживания (м/р Сургиль) к 3 классу 3 степени вредности.

Для минимизации неблагоприятного воздействия вредных производственных факторов на организм работающих на производстве внедрены следующие мероприятия: все рабочие обеспечены средствами индивидуальной защиты, как каски с наушниками и беруши, респираторы, фильтрующие маски. На территории цехов установлены стационарные газоиндикаторы. Уровень освещения доведен до гигиенических регламентов. Режим труда и отдыха соответствует «Трудовому кодексу РУз»

Материалы исследований будут использованы при разработке комплекса мероприятий по совершенствованию системы лечебно-профилактикого питания для работников газохимической промышленности.

Обсуждение. Исследование условий труда операторов технологических установок Кунградского завода по производству полипропилена Устюртского газохимического комплекса выявило несколько ключевых факторов, оказывающих влияние на здоровье и безопасность работников. Среди основных неблагоприятных факторов можно выделить высокие уровни шума и вибрации, что является характерной особенностью работы с тяжёлым технологическим оборудованием. Эти факторы могут привести к развитию профессиональных заболеваний, таких как снижение слуха, заболевания сердечно-сосудистой системы и неврологические расстройства. Загазованность воздуха на рабочем месте, несмотря на применяемые средства вентиляции, продолжает оставаться значимой проблемой. Повышенные концентрации вредных веществ в воздухе могут вызывать острые и хронические отравления, что требует дополнительных усилий для улучшения вентиляционных систем и контроля за уровнями загрязняющих веществ.

Кроме того, неблагоприятный микроклимат на рабочих местах, особенно в летний пе-

риод, приводит к перегреву организма и повышенной утомляемости работников. В отдельных случаях недостаточная освещённость рабочих зон усложняет выполнение операций, повышая риск ошибок и травматизма. Тяжесть и напряжённость трудового процесса также становятся значимыми факторами, способствующими повышению уровня стресса и усталости у операторов. Несмотря на наличие мероприятий по улучшению условий труда, таких как регулярные медицинские осмотры и обучение персонала, существующие условия работы всё же относятся к 3 классу вредности, что требует дальнейшей работы по оптимизации рабочих процессов, внедрению более эффективных средств защиты и модернизации оборудования. В целом, результаты исследования подчеркивают важность комплексного подхода к решению проблем условий труда на Кунградском заводе. Улучшение рабочих условий должно стать приоритетом для повышения безопасности и здоровья сотрудников, а также для повышения общей эффективности производственного процесса.

Выводы.

1. В процессе трудовой деятельности операторы технологических установок УГХК производства полипропилена подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных производственных факторов: шум, вибрация, загазованность, неблагоприятный микроклимат, в отдельных случаях недостаточная освещённость, тяжесть и напряжённость трудового процесса.

2. По совокупности производственных факторов условия труда операторов технологического оборудования различных цехов Кунградского завода производства полипропилена относятся к 3 классу 2 или 3 степени вредности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Искандаров Т.И., Ибрагимова Г.З., Искандарова Г.Т., Феофанов В.Н., Шамансурова Х.Ш., Тазиева Л.Д. Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы Республики Узбекистан №0294-11 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны». -Ташкент, 2004. -53 с.

2. Искандаров Т.И., Ибрагимова Г.З., Шамансурова Х.Ш., Славинская Н.В., Искандарова М.С., Демиденко Н.М., Искандарова Г.Т., Парсегова Л.Г., Феофанов В.Н. Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы Республики Узбекистан № 0141-03 «Гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса». -Ташкент, 2004. -53 с.

3. Искандаров Т.И., Славинская Н.В. Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы Республики Узбекистан № 0324-16 «Санитарно-гигиенические нормы микроклимата производственных помещений. -Ташкент, 2016. -10 с.

4. Искандаров Т.И. Магай М.П. Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы Республики Узбекистан №0325-16 «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах».

5. Орлов М., Набиев С. Мега проект – Устюрский ГХК. Газета «Правда Востока» – Ташкент 2016, № 3.

6. Строительные нормы и правила 2.01.05-19 «Естественное и искусственное освещение». -Ташкент, 2019. -48 с.