

Т.В. ЖУК (Київський національний університет технологій та дизайну)

Аналіз вимог до спецодягу для електрогазозварників та вибір показників якості матеріалів для його виготовлення

The paper defined the basic requirements for specialclothing for electric welders, gas welder, and select the most important indicators for the election materials for its manufacture

Якість та ефективність використання спецодягу та засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) під час проведення зварювальних робіт визначаються показниками якості матеріалів, з яких його виготовляють, конструкцією та технологією. Визначення показників якості тканин для виготовлення спецодягу забезпечить безпечні умови праці на весь період його експлуатації.

Виробнича діяльність підприємств нафтогазової галузі України – це взаємодія великої кількості різних технологічних процесів, які виконують в автоматичному та ручному режимах. Участь людини у виробничому процесі передбачає відповідну організацію праці без нанесення шкоди здоров'ю та з метою підтримки високої працездатності [1].

Способи та методи захисту працівника від дії шкідливих виробничих чинників визначаються видом та складом робіт. Найхарактернішим видом робіт, виконання яких супроводжується дією значної кількості шкідливих виробничих чинників, є електрогазозварювальні роботи. Цей вид робіт найбільш розповсюджений у НАК «Нафтогаз України», зокрема, на таких виробництвах, як будівництво, ремонт трубопроводів для транспортування та зберігання нафти, нафтопродуктів і газу, буріння свердловин, видобуток та переробка нафти, газу та газового конденсату, що зумовлено необхідністю монтажу значної кількості металевих конструкцій за допомогою зварювання.

До професій, пов'язаних із виконанням зварювальних робіт, належать: вишкомонтажник-зварник, електрозварник ручного зварювання, газозварник, машиніст контактної-зварювальної установки, електрозварник на автоматичних та напів-автоматичних машинах.

Процеси зварювання, наплавлення та різання металів є джерелом небезпечних та шкідливих чинників, які негативно впливають на робітників. До шкідливих та небезпечних виробничих чинників належать: тверді та газоподібні токсичні речовини в складі зварювального аерозолі; інтенсивне випромінювання зварювальної дуги в оптичному діапазоні (ультрафіолетове, інфрачервоне, видиме); інтенсивне теплове (інфрачервоне) випромінювання виробів, що зварюються, та зварювальної ванни; іскри, бризки та викиди розплавленого металу і шлаку; електромагнітні поля; ультразвук; шум; статичне навантаження тощо. Всі небезпечні чинники можна поділити на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні [2 – 4].

Для захисту робітника від впливу шкідливих чинників, для збереження здоров'я та підтримання працездатності в період робочої зміни, використовують як спецодяг, так і ЗІЗ, які, в свою чергу, розрізняють за призначенням: для захисту голови, рук, ніг та решти частин тіла. Ступінь впливу шкідливих чинників на окремі частини тіла людини під час виконання зварювальних робіт визначають за наслідками атестації робочих місць та заносять до таблиці [4].

В результаті аналізу вагомості усіх небезпечних чинників, які діють під час проведення зварювальних робіт, формують вимоги до спецодягу для електрогазозварників.

Спецодяг для зварників має відповідати як споживчим вимогам (функціональним, ергономічним, надійності, економічним, естетичним), так і виробничим (конструкторсько-технологічним, економічним).

Враховуючи те, що зварювальні роботи пов'язані з підвищеним рівнем травматизму, захисні функції спецодягу необхідно гарантувати на усіх етапах його проектування та виготовлення.

Чинники, які впливають на людину в процесі електрогазозварювальних робіт

Частини тіла	Фізичні													Хімічні						Біологічні		Психофізіологічні				
	Механічні						Термічні			Радіація				Для шкідливих речовин	Для подразнювальні	Сенсибілізуючі (підвищена реактивна чутливість організму, клітин, тканин)	Канцерогенні речовини	Мутагенні речовини	Шкідливі бактерії	Шкідливі віруси	Грибкові елементи	Динамічні фізичні перевантаження	Нервово-психічні перевантаження			
	Падіння з висоти	Удари	Проколи, порізи, розриви, стирання	Здавлювання, стиснення	Сковзання, падіння	Вібрація	Для відкритого вогню	Перегрів (теплове випромінювання)	Переохолодження	Неіонізована	Іонізована	Електричні	Шум, ультразвук, ультразвук											Недостатнє освітлення	Тверді	Рідинні
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

На першому етапі проектування зазначеного вище одягу виникає проблема вибору матеріалів для його виготовлення. Матеріали мають мати властивості, які забезпечать захист від негативних виробничих чинників, що діють на робітника під час виконання зварювальних робіт. Такі матеріали розробляють внаслідок лабораторних, стендових та полігонних іспитів захисних властивостей спецодягу за принципом моделювання умов експлуатації.

Для проведення наукових досліджень використовують вихідні дані про умови праці електрогазозварників на конкретних робочих місцях. Найінформативніші матеріали атестації робочих місць щодо умов праці в дочірній компанії «Укртрансгаз», НАК «Нафтогаз України» та головному інституті газу Російського газпрому «Газпром ВНДІГАЗ». За даними результатів досліджень, на робітника під час зварювальних робіт впливають:

- ✓ *Іскри та розбризкування розплавленого металу температурою 2000°C*
- ✓ *Енергія зварювальної дуги різного спектрального складу та інтенсивності*
- ✓ *Теплове випромінювання до 5 кВт/м²*
- ✓ *Загазованість, пил, дим, пара*
- ✓ *Механічні пошкодження*
- ✓ *Виробничі забруднення*
- ✓ *Метеорологічні умови*
- ✓ *Психологічні чинники.*

При цьому умови праці зварників характеризуються ступенем шкідливості 3.1 чи 3.2. Під час розроблення спецодягу для виконання зварювальних робіт особливу увагу необхідно приділяти вибору та нормуванню показників якості на декількох рівнях залежно від умов праці. З метою вибору показників якості матеріалів проведено дослідження з визначення найвагомійших показників. Вибір показників якості матеріалів для виготовлення спецодягу для робітників газової галузі виконано з урахуванням впливу виробничих чинників на зварників методом експертного оцінювання, яке провадилося з використанням методів нечислової статистики (визначення коефіцієнта конкордації). Коефіцієнт конкордації показує ступінь узгодженості поглядів експертів. Ступінь узгодженості є задовільна, якщо показник $W > 0,60$.

Суть експертного (евристичного) методу полягає в урахуванні оцінок групи спеціалістів-експертів з якості продукції, що оцінювалася, завдяки чому визначали вагомість показників якості [5]. Основою опитування були спеціальні експертні анкети, які сформовано з урахуванням умов експлуатації даного виду спецодягу, а також наукових досліджень у сфері проектування одягу спеціального призначення [2 – 6]. Попередньо сформованій групі експертів пропонували відповісти на низку запитань щодо захисних, ергономічних, економічних та естетичних властивостей як спецодягу загалом, так і показників якості матеріалів, з яких його виготовлено. Результати анкетного опитування оброблено та проаналізовано.

В опитувальних анкетах для спеціалістів-експертів подано найвагомійші показники якості матеріалів для виготовлення спецодягу, які вибрано із загального переліку показників якості, наведених в [6] та об'єднаних в чотири групи:

- ◆ *Призначення*
- ◆ *Естетичні*
- ◆ *Гігієнічні*
- ◆ *Надійності*

Для зручності проведення експертного оцінювання всі показники згруповано за основними ознаками:

- ▶ *Захисних властивостей*
- ▶ *Гігієнічних властивостей*
- ▶ *Експлуатаційних властивостей*
- ▶ *Технологічні*

Вимоги до матеріалів для спецодягу не передбачають чіткий розподіл за функціональним призначенням, що перешкоджає отримання достовірних даних, аналізуючи спецодяг в ОАО «Укртрансгаз». Тому проведений розподіл показників якості може бути найраціональнішим [7].

Внаслідок аналізу даних, отриманих в ході експертного оцінювання, визначено, що найважливішими показниками у разі вибору матеріалів для спецодягу електрогазозварників будуть:

- ▶ *Гігієнічні* – *склад сировини, гігроскопічність, паропроникність, повітропроникність, сумарний тепловий опір, вологовіддача (коефіцієнт конкордації W – в інтервалі значень від 0,65 до 0,8)*
- ▶ *Експлуатаційні* – *усадка після прання, зміна захисних показників матеріалів залежно від цільового призначення після багатократного прання (хімчищення), стійкість проти стирання, очищення від виробничих забруднень, стійкість проти старіння від світлопогоди, стійкість проти багатократного згину, опір роздиранню (коефіцієнт конкордації W – в інтервалі значень від 0,65 до 0,82)*
- ▶ *Технологічні* – *поверхнева щільність, жорсткість при згині, обспальність, товщина тканини (коефіцієнт конкордації W – в інтервалі значень від 0,65 до 0,84)*
- ▶ *Захисні показники* – *стійкість проти прожигання, вогнестійкість, скочування розплавленого металу, вміст вільного формальдегіду, захист від підвищених температур (коефіцієнт конкордації $W=0,70$)*

До переліку експлуатаційних показників не увійшли характеристики міцності та розривного видовження при одноосному розтягванні. Це зумовлене тим, що дані характеристики не мають кореляційної залежності, пов'язаної з терміном експлуатації виробу. Перевагу під час вибору матеріалів для спецодягу слід віддавати захисним властивостям, при цьому забезпечуючи решту властивостей, які зазначено вище. Спецодяг має відповідати як споживчим, так і виробничим вимогам.

ВИСНОВКИ

Таким чином, внаслідок експертних оцінювань, визначено найвагомійші показники якості тканин для виготовлення спецодягу. Оскільки пріоритетність показників якості визначається умовами праці, це дає змогу комбінувати характеристики показників для отримання необхідних захисних властивостей. З огляду на викладене вище, слід зазначити актуальність питань, що пов'язані з розробленням спецодягу для електрогазозварників нафтогазової промисловості, беручи до уваги підвищену шкідливість робіт, які вони виконують.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Патон Б. Є., *Бібліографія*. – К. : Наукова думка, 2008.
2. *Типові галузеві норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту робітників нафтової та газової промисловості (буріння свердловин, видобуток нафти, газу, газового конденсату, озокериту, переробка природного і нафтового газу, газового конденсату, транспортування та зберігання нафти, нафтопродуктів і газу, підземна газифікація вугілля, нафтобази)*.
3. Шершнева Л.П. *Качество одежды*. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 192с.
4. *Положення про забезпечення працівників спецодягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту*. НПА ОП 0.00-4.01 – 08. Держгірпромнагляд України, 26.05.2008.
5. *ГОСТ 12.4.073 – 79 «СБТ. Ткани для спецодягу і средств защиты рук. Номенклатура показателей качества*.
6. Соловьев А.Н., Кирюхин С.М. *Оценка качества и стандартизация текстильных материалов*. – М.: Легкая индустрия, 1974.
7. Давыдов А.Ф., Барбенкова М., Визлянцева О. *Выбор показателей безопасности и качества тканей, используемых для пошива одежды специального целевого назначения. //Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты*. – 2006. – № 2 – С.10–12.

Одержано 10.02.2010