

## АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА К ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЕ ИЗ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Шараева А.М., маг., Ивашко Е.И., маг., Панкевич Д.К., к.т.н., доц.,  
Махонь А.Н., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье проведен критический анализ технических требований единого европейского стандарта, предназначенного для испытаний защитной водонепроницаемой одежды. Классификация и маркировка защитной одежды позволяет обоснованно выбрать одежду для адекватного уровня защиты.

Ключевые слова: защитная одежда, водонепроницаемые материалы, паропроницаемость одежды, технические требования.

Впервые стандарт EN 343 «Защитная одежда. Защита от дождя» был опубликован в 2003 году Европейским комитетом по стандартизации (CEN), его Техническим комитетом CEN/TC 162 «Защитная одежда, включая средства защиты рук и спасательные жилеты». Новая версия этого стандарта EN 343:2019 определяет минимальный уровень защиты от атмосферных осадков с учетом конструкции одежды и регламентирует ее классификацию для обеспечения адекватного уровня защиты.



### EN 343

Часто производители используют в рекламе термин «водостойкая одежда» для изделий, которые защищают от дождя только в ограниченной степени. Изделия (у тканей нет швов и карманов), презентуемые как «водоотталкивающие», обработаны для удаления с поверхности капель воды, но не имеют защиты в местах швов, соединений, карманов. Поэтому верхнюю защитную одежду, применяемую в условиях внешней среды и относящуюся к средствам индивидуальной защиты (СИЗ), часто тестируют на соответствие EN 343:2019, который устанавливает классы водонепроницаемой одежды и критерии ее оценки в том числе и по показателям водонепроницаемости и паропроницаемости материалов и швов.

Члены CEN обязаны соблюдать правила CEN/CENELEC, которые предусматривают условия предоставления европейскому стандарту статуса национального без каких-либо изменений. Членами CEN являются национальные органы по стандартизации 34 европейских стран, в этой связи стандарт EN 343 введен в качестве национального во всех странах ЕС и с момента введения применяется в целях оценки соответствия.

Стандарт определяет методы испытаний и требования к тканям и швам одежды, предназначенной для защиты от плохой погоды: дождя, снега, тумана, влажности, ветра и температуры до -5 °С.

Водонепроницаемость и паропроницаемость – это основные эргономические свойства одежды работающих в неблагоприятных погодных условиях внешней среды. Некоторые водонепроницаемые материалы непроницаемы для переноса водяного пара, однако ткани для СИЗ должны обладать как свойством водонепроницаемости, так и паропроницаемости. Низкое сопротивление водяному пару усиливает перегревание организма и испарение пота, а также значительно способствует последующему охлаждению тела, от которого не отводится накопившаяся влага.

**Водонепроницаемость** (устойчивость к проникновению воды) **Wp** – гидростатическое давление, выдерживаемое материалом без промокания, как мера противодействия прохождению воды через материал [Па].

Существует принципиальная разница между одеждой, которая изготовлена из водостойкой ткани, и одеждой, которая сконструирована, прошла испытания и сертифицирована как водонепроницаемая одежда.

Изделия оцениваются по двум категориям: первая (X) оценивает их способность защищать от осадков, тумана и влажности, а вторая (Y) оценивает паропроницаемость в этих конкретных условиях. Затем им присваивается класс от 1 до 3 в двух категориях, где 3 – самый высокий уровень защиты, а 1 – самый низкий (табл. 1).

Таблица 1 – Классы защитной одежды по EN 343

Водонепроницаемость (X)	Паропроницаемость (Y)
1 – Минимальный уровень защиты от дождя	1 – Не классифицируется в соответствии с EN 343
2 – Промежуточный уровень защиты от дождя	2 – Средний уровень паропроницаемости
3 – Высочайший уровень защиты от дождя	3 – Высочайший уровень паропроницаемости

Маркировка одежды должна включать пиктограмму (рисунок 1), за которой следует обозначение стандарта, класс устойчивости к проникновению воды (X) и класс паропроницаемости (Y).



Рисунок 1 – Маркировка одежды знаком соответствия стандарту EN 343

При выборе водонепроницаемой одежды работодатель должен определить наиболее подходящий класс защиты, учитывая задачи, которые выполняют работники, и условия, в которых они работают.

Отличительной особенностью требований стандарта EN 343 является то, что для каждого класса водонепроницаемой одежды установлены нормируемые значения водонепроницаемости и паропроницаемости (подтверждаемые при сертификации) для тканей без предварительной обработки и тканей после предварительной обработки (табл. 2).

Таблица 2 – Классификация одежды по водонепроницаемости и паропроницаемости

Водонепроницаемость Wp, Па	Класс		
	1	2	3
Ткань до предварительной обработки	Wp ≥ 8000	испытаний не требуется*	испытаний не требуется
Ткань после предварительной обработки	испытаний не требуется	Wp ≥ 8000	Wp ≥ 13000
Швы до предварительной обработки	Wp ≥ 8000	Wp ≥ 8000	Wp ≥ 13000
Паропроницаемость Ret, г/м <sup>2</sup> ·ч	Ret > 40	20 < Ret ≤ 40	Ret ≤ 20
Температура окружающей среды °C			
25 °C	60 мин	105 мин	205 мин
20 °C	75 мин	250 мин	не ограничено
15 °C	100 мин	не ограничено	не ограничено
10 °C	240 мин	не ограничено	не ограничено
5 °C	не ограничено	не ограничено	не ограничено

\*испытаний не требуется, потому что худшая ситуация для класса 2 и класса 3 – это после предварительной обработки

Под предварительной обработкой стандарт регламентирует воздействия на ткань, моделирующие эксплуатационные: стирание, многократный изгиб и химическую чистку и/или стирку. Таким образом, водонепроницаемость измеряют как до, так и после предварительной обработки.

После установления класса защитной одежды по показателю «водонепроницаемость», есть возможность установить рекомендуемое время ее эксплуатации при различных значениях температуры окружающей среды. Защитная одежда класса Y 1 имеет ограниченное время ношения, согласно требованиям EN 343 (табл. 2). Это время может быть увеличено, если в работе есть перерывы или у одежды есть конструктивные элементы для вентиляции.

Ассортимент и назначение водонепроницаемой одежды различны, поэтому задача работодателя – выполнить правильный выбор одежды для конкретной деятельности и условий ношения в соответствии с инструкциями производителя. Выбор водонепроницаемой одежды может повлиять на производительность, моральное состояние и здоровье работника, а также может привести к увеличению количества больничных листов.

Защитная специальная одежда (protective clothing) – это одежда, заменяющая обычную или надеваемая поверх нее с целью защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, одной или более опасностей [1]. Стандарт EN 340:2003 устанавливает общие европейские технические требования к защитной одежде, среди которых методы определения водонепроницаемости и паропроницаемости. Испытание водонепроницаемости должно проводиться в соответствии с EN 20811:1992 [2] с нарастанием гидростатического давления ( $980 \pm 50$ ) Па/мин. Испытание паропроницаемости защитной одежды из водонепроницаемых тканей проводится в соответствии с EN 31092:1993 [3].

Межгосударственная и национальная стандартизация Республики Беларусь в настоящее время не ориентируется на приведенные выше технические требования к защитной водонепроницаемой одежде, тогда как EN 343:2019 является прекрасным альтернативным стандартом для добровольной сертификации этой необходимой и востребованной специальной одежды.

#### Список использованных источников

1. EN 340:2003 «Protective clothing – General requirements», English language – 25 pages.
2. EN 20811:1992 «Textiles – Determination of resistance to water penetration – Hydrostatic pressure test», English language – 5 pages.
3. EN 31092:1993 «Textiles – Physiological effects – Measurement of thermal and water-vapour resistance under steady-state conditions (sweating guarded-hotplate test)», English language – 12 pages.

УДК 006.83:628.1.033(476+575.4)

## **АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И РЕСПУБЛИКЕ ТУРКМЕНИСТАН**

***Шеваринова Л.Н., к.т.н., доц., Козловская Л.Г., ст. преп., Кадыров Б.М., студ.***

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В связи с введением в 2019 году технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017) в работе проанализированы требования к питьевой воде в ЕАЭС, Республике Туркменистан и Европейском союзе. Выполнено сравнение требований законодательства Республики Беларусь и Республики Туркменистан по различным группам веществ, а также проанализированы нормы органолептических показателей для питьевой воды.

Ключевые слова: питьевая вода, технический регламент, показатели качества, технические требования.

В Республике Беларусь с 1 января 2019 года введен в действие технический регламент ЕАЭС 044/2017 «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду». В разных странах мира стандарты качества питьевой воды имеют свои особенности, которые зависят от многих причин: наличия в воде специфических для определенной территории химических и биологических загрязняющих агентов; уровня