

Препоръки за за изготвяне на предварителен план за изпълнение, мерки за управление на риска и как да се определят експлоатационните условия, при които може да се извършва безопасно заваряване на метали, сплави и метални предмети по отношение на отделените заваръчни газове и задимяване при работа

При заваряване/запояване се получават газове, които може да засегнат човешкото здраве и околната среда.

При заваряване и сходните технологии се отделят различни смеси от фини прахови частици и газове, които при вдишване или поглъщане представляват опасност за здравето.

Степента на риск зависи от състава, от концентрацията на газовете и от продължителността на въздействие. Съставът на парите зависи също от обработвания метал, от използваната технология и консумативи, от покритието на метала, като боя, галванизирани или електрохимично отлагане, от наличието на масло или замърсители от дейности по почистване и обезмасляване.

Количеството на отделения газ зависи от технологията и параметрите на заваряване, на защитния газ, от типа на консумативите и от евентуални покрития върху обработвания метал.

Трябва да се използва систематична оценка и да се вземат предвид конкретните обстоятелства при работа на заварчика и неговия помощник, които са изложени на тези въздействия.

Общи правила за намаляване на излагане на пушеци и газове при заваряване

При разглеждане отделянето на пушек по време на заваряване, запояване или рязане на метали се препоръчва (1) да се предвидят мерки за управление на риска, като се прилагат общи писмени инструкции и (2) да се използва информацията, предоставена от Информационните листове за безопасност, публикувани от производителя на консуматива за заваряване в съответствие с изискванията на REACH.

Работодателят трябва да направи така, че рискът произхождащ от дима при заваряването е елиминиран или сведен до минимум за да може да осигури сигурността и здравето на работещите. Всяка нова операция на заваряване следва да започне с оценка на рисковете, отнасящи се до сигурността и здравето по време на работа.

Следните принципи трябва да бъдат прилагани, освен когато е посочено друго в националните норми :

1. Заместване

Да се изберат, до колкото технологично е възможно двойката процес/материал за да има най-слабо отделяне. Да се регулира процеса на заваряване така, че да има най-малко отделяне (например настройка параметри на заварка/начин на предаване на дъгата, състав на защитния газ)*

2. Технологични средства

Да се приложат съответните подходящи колективни мерки за защита (например обща вентилация, засилена местна вентилация) в зависимост от класа.

3. Организационни мерки

Да се ограничи времетраенето на излагане на заваръчни газове.
Да се изготвят и прилагат спецификации за заваръчни процедури.

4. Индивидуална защитна екипировка

За да се защитят работниците, трябва да се носи съобразена индивидуална защитна екипировка, съобразена с времетраенето на работата.

В допълнение, спазването на националните норми относно излагане на газове от заваряване, на техните съставки, представлявайки специфични трудови ограничения, както и на газообразни вещества, представлявайки специфични трудови ограничения, заварчиците и обкръжаващият го персонал трябва да бъдат проверени. Следователно, особено препоръчително да се търси изясняване по отношение на прилагането на специфичното националното законодателство.

** Що се отнася до методите MIG/MAG, иновативните методи на контрол чрез вълни, отделяйки по-малко заваръчни газове и частици, в сравнение с конвенционалните методи – Използването на тези методи може да представлява подходяща допълнителна мярка с цел намаляване излагането на заварчиците и/или работниците.*

Мерки за управление на риска във функция от групата процес/базов материал

В зависимост от процеса на заваряване или свързаните с това процеси и базовите материали за заваряване, общи инструкции по темата *Технически контрол* са предложени в таблицата по-долу.

Дадена е една класификация за намаляване на риска от въздействието на пушеците и заваръчните газове за всяка двойка методи за заваряване или свързан процес/базов материал.

Двойките метод/базов материал са класирани, като се тръгва от тези, които имат най-малко отделяне (**Клас I**) до тези, които отделят най-много (**Клас VIII**)

БЕЛЕЖКА: International Institute of Welding (IIW) оцени публикацията на IARC Monograph 118. Въз основа на текущото състояние на науката, IIW потвърждава своето изявление от 2011 г. относно „Рака на белия дроб и заваряването“ и окуражава всички отговорни лица да намалят до минимум излагането на дим при заваряване. Той препоръчва също, за да се елиминира повишения риск от рак на белия дроб, заварчиците и техните ръководители да гарантират, че излагането на дим при заваряване е сведено до минимум, най-малко в рамките на националните разпоредби. Това изявление на IIW е публикувано едновременно на сайтовете на IIW и на EWA.

Общи препоръки за индивидуалната предпазна екипировка и вентилацията/изхвърлянето / филтрирането са предложени за всеки клас.

Клас ¹	Процес (съгласно ISO 4063)	Основни материали	Забележки	Вентилация / Изсмукване / Филтриране ¹⁴	ЛПО ² DC<15%	ЛПО ² DC<15%
Неограничено пространство¹⁵						
I	GTAW (волфрамово инертно газово заваряване) 141	Всички	С изключение на алуминий	GV - ниска ³	п.г.	п.г.
	SAW (подфлюсово заваряване) 12					
	Автогенно 3					
	PAW (плазмено дъгово заваряване) 15					
	ESW/EGW (електрошлаково/електрогазово заваряване) 72/73					
	Съпротивително 2					
	Заваряване на шпилки 78					
	Студено заваряване 521					
Газово запояване 9	Всички	С изключение на Cd- сплави	GV - ниска ³	п.г.	п.г.	
II	GTAW (волфрамово инертно газово заваряване) 141	Алуминий	п.а.	GV – средна ⁴	п.а.	FFP2 ⁵
III	MMAW (ръчно дъгово заваряване) 111	Всички	С изключение на сплави на Be, V, Mn, Ni и неръждаеми материали ⁶	GV - ниска ⁷ LEV - ниска ¹²	Усъвършенствана каска ¹⁶	FFP2 ⁵
	FCAW (заваряване с тръбен тел) 136/137	Всички	С изключение на неръждаеми и Ni сплави ⁶			
	GMAW (заваряване в среда от защитен газ) 131/135	Всички	С изключение на сплави на Cu, Be, V ⁶			
	Прахово плазмено наваряване 152	Всички	С изключение на сплави на Be, V, Mn, Ni и неръждаеми материали ⁶			
IV	Всички процеси от клас I	С нанесена боя / грунд / масло /галванизирани	Грунд без съдържание на Pb	GV - ниска ³	FFP2 ⁵	FFP3 ⁸ , TH2/P2, или LDH3
	Всички процеси от клас III	С нанесена боя / грунд / масло /галванизирани	Грунд без съдържание на Pb	GV - ниска ⁷ LEV - ниска ¹²		
V	MMAW (ръчно дъгово заваряване) 111	Неръждаеми сплави, сплави на Ni, Be, и V	п.а.	LEV h - висока ¹⁰	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	FCAW (заваряване с тръбен тел) 136/137	Неръждаеми сплави, сплави на Mn и Ni				
	GMAW (заваряване в среда от защитен газ) 131	С изключение на Cu сплави				
	Прахово плазмено наваряване 152	Неръждаеми сплави, сплави на Mn, Ni, и Cu				

Клас ¹	Процес (съгласно ISO 4063)	Основни материали	Забележки	Вентилация / Изсмукване / Филтриране ¹⁴	ЛПО ² DC<15%	ЛПО ² DC<15%
Неограничено пространство¹⁵						
VI	GMAW (заваряване в среда от защитен газ) 131	Сплави на на Ве и V	п.а.	Зона с намалено (отрицателно) налягане ⁹ LEV - ниска ¹²	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Прахово плазмено наваряване 152					
VII	Самоекранирано FCAW (заваряване с тръбен тел) 114	Нелегирана, високолегирана стомана	Тел със сърдечник, несъдържаща Ва	Зона с намалено (отрицателно) налягане ⁹ LEV - средна ¹³	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Самоекранирано FCAW (заваряване с тръбен тел) 114	Нелегирана, високолегирана стомана	Тел със сърдечник, съдържаща Ва			
	Всички	С нанесена боя / грунд / поцинкована	С нанесена боя / грунд със съдържание на Pb	Зона с намалено (отрицателно) налягане ⁹ LEV- висока ¹⁰		
	Дъгово рубене и рязане 8	Всички	п.а.			
	Термоспрей	Всички	п.а.			
	Газово запояване 9	Сд сплави	п.а.			
Затворена система или ограничено пространство¹⁵						
I	Лазерно заваряване 52	Всички	Затворена система	GV - средна ⁴	п.а.	п.а.
	Лазерно рязане 84					
	Електронен сноп 51					
VIII	Всички	Всички	Ограничено пространство	LEV- висока ¹⁰ Подаване на външен въздух	LDH3 ¹¹	LDH3 ¹¹

Бележки :

- Клас: приблизително класиране с цел намаляване на риска чрез избиране на комбинации процес/материал с най-ниска стойност. Трябва да се прилагат идентифицираните колективни и индивидуални мерки за управление на риска.
- Лично предпазно оборудване (EPI), необходимо за избягване на превишаването на националната пределна стойност на експозицията (ТТ: Работен цикъл, изразен спрямо 8 часа)
- Обща вентилация (VG) - ниска. Чрез допълнителната принудителна локална смукателна вентилация (VLF) и изсмукване на въздуха навън, капацитетът на VG или VLF може да бъде намален до 1/5 от началното изсмукване.
- Обща вентилация (VG) - средна (два пъти по-голяма от ниската)
- Филтрираща полумаска (FFP2)
- При използване на легиран консуматив са необходими мерки от „Клас V“ нагоре.
- Обща вентилация (VG) - ниска. Когато няма принудителна локална смукателна вентилация, изискването за вентилация е 5 пъти обема на обработения въздух.
- Филтрираща полумаска (FFP3), маска с прахови филтри (TH2/P2) или маска с подаване на външен въздух (LDH2)
- Зона с намалено (отрицателно) налягане: Отделна вентилирана зона, където се поддържа намалено (отрицателно) налягане в сравнение с околната зона
- Локална смукателна вентилация (VLF) - висока, изсмукване при източника (включва изсмукване при масата, абсорбатора, ръкохватката или горелката)
- Маска с прахови филтри (TH3/P3) или маска с подаване на външен въздух (LDH3)
- Принудителна локална смукателна вентилация (VLF) - ниска, изсмукване при източника (включва изсмукване при масата, абсорбатора, ръкохватката или горелката)
- Локална смукателна вентилация (VLF) - средна, изсмукване при източника (включва изсмукване при масата, абсорбатора, ръкохватката или горелката)
- Препоръчителни мерки за спазване на националните максимални допустими пределни стойности. За всички материали с изключение на стомана и алуминий, изсмуканите газове трябва да бъдат филтрирани преди изпускане в околна среда.
- Ограниченото пространство въпреки името си не е непременно малко. Примерите за ограничени пространства включват кораби, силози, хранилища, резервоари за течности и газове и т.н.
- Усъвършенствана маска, конструирана така, че да се избягва навлизане на директен поток на газове от заваряването.
- п.а. Не се прилага
- п.г. Не се препоръчва

Международни норми и Регламенти на Европейския съюз

Нормите ISO и директивите на Европейския съюз по-долу разглеждат общата информация при оценката на риска при излагане на пушек и газове, изхвърляни при заваряване и съпътстващите технологии. Националните правилници и препоръки трябва също да бъдат взети под внимание и прилагани.

ISO EN 21904-1:2020	Health and safety in welding and allied processes -- Equipment for capture and separation of welding fume -- Part 1: General requirements
ISO EN 21904-2:2020	Health and safety in welding and allied processes -- Equipment for capture and separation of welding fume -- Part 2: Requirements for testing and marking of separation efficiency
ISO EN 21904-3:2018	Health and safety in welding and allied processes — Requirements, testing and marking of equipment for air filtration — Part 3: Determination of the capture efficiency of on-torch welding fume extraction devices
ISO EN 21904-4:2020	Health and safety in welding and allied processes -- Equipment for capture and separation of welding fume -- Part 4: Determination of the minimum air volume flow rate of capture devices
ISO 15607:2003	Описание и квалификация на заваръчните процедури за метални материали – Общи правила
EN ISO 15609:	Описание и квалификация на заваръчните процедури за метални материали - Описание на заваръчните процедури – Част 1 до 6
ISO 17916:2016	Сигурност на машините за термично рязане
EN 149:2001+A1:2009	Апарати за защита на дихателните органи. Филтриращи полу-маски против частици. Изисквания, изпитване и маркиране.
EN 14594:2018	Апарати за дихателна защита. Дихателни апарати с подаване на сгъстен въздух от линия с непрекъснато подаване. Изисквания, изпитване и маркиране.
EN 12941:1998+A2:2008	Апарати за дихателна защита. Филтриращи апарати, с нагнетяващ вентилатор с каска или маска . Изисквания, изпитване и маркиране.
EN 143:2000	Апарати за дихателна защита. Филтри за частици. Изисквания, изпитване и маркиране.
Директива 98/24/EC	Отнасяща се за здравето и сигурността на работници, изложени при работа на рискове, свързани с химически вещества
Директива 2004/37/EC	Относно защитата на работниците от рисковете, свързани с въздействието на канцерогенни и мутагенни вещества
Директива 2017/2398	Променяща Директива 2004/37/CE, отнасяща се до границите за излагане на въздействието на хром (VI)
Директива 2017/164/EU	индикативни гранични стойности на професионално излагане (за азотни оксиди)
Directive 2019/130	Amending Directive 2004/37/EC on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens or mutagens at work

Система на качествените показатели според Регламента REACH

Системата на качествените показатели на използване на REACH е система, която е изработена от ECHA¹ с цел да улесни оценката на риска от химическите вещества и на комуникацията по цялата верига на доставки.

Пушеците и заваръчните газове са вторични под-продукти и нежелани при заваръчните операции. Затова на тях не се гледа като на субстанции или смеси според дефиницията REACH. Те не са предназначени да бъдат използвани от работниците или потребителите.

Обаче излагането на пушеци и заваръчни газове при работа може да представлява подобен риск на този от субстанции и смеси, обхванато от REACH.

Определянето на опасността, определянето на рисковете и прилагането на мерки за контрол, целящ да гарантират здравето и сигурността, могат да се осъществят като се базират на методологията REACH. Тази система беше приложена при пушеците и заваръчните газове.

Тя описва преди всичко етап от жизнения цикъл. Производителите на консумативи за заваряване, принадлежащи на EWA (European Welding Association) определят два етапа от жизнения цикъл : а) производство на продукти б) използване върху индустриалната площадка.

REACH използва пет качествени показатели :

- Сектор на приложение (SU) [БЕЛЕЖКА: по-рано изброените SU3 и SU10 бяха отстранени от ECHA¹]
- Категория на процеса (PROC)
- Категория на продукта (PC)
- Категория на артикула (AC)
- Категория на изхвърляне в околната среда (ERC)

за да опишат набеязаните употреби

Прилаганите качествени показатели за консумативите за заваряване са:

Производство на консумативи:

SU14 SU15 PC7 PC38 PROC5 PROC21 PROC22 PROC23 PROC24 PROC25 ERC 2 ERC3 AC7

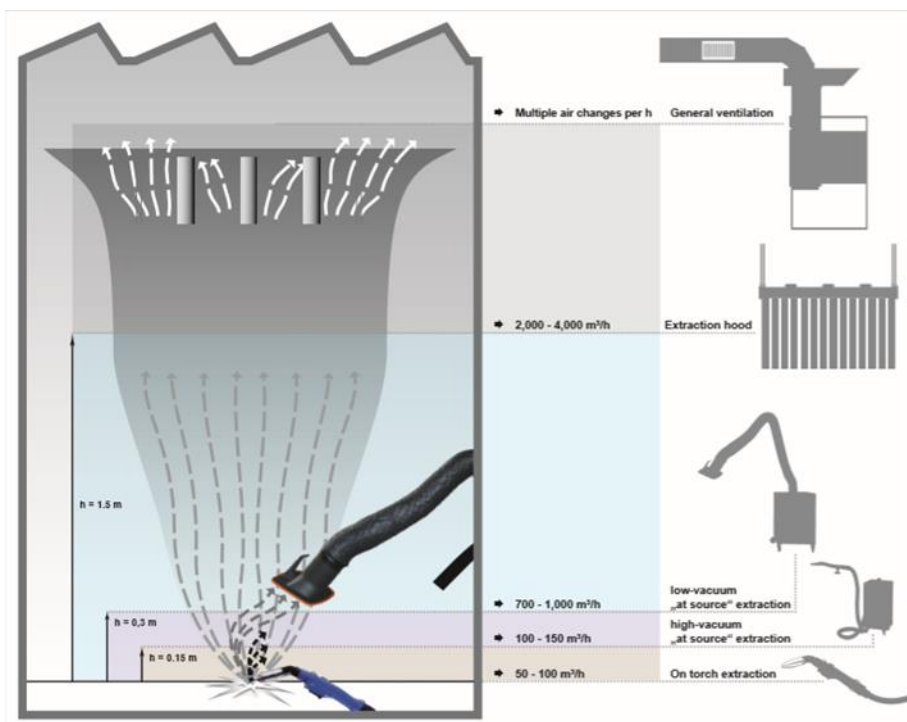
Промишлено и професионално заваряване:

SU15 SU17 PC7 PC38 PROC21 PROC22 PROC23 PROC24 PROC25 ERC5 ERC8c ERC8f AC1 AC2 AC7

SU14	Производство на основни метали, включително сплави
SU15	Производство на изработени метални изделия, извън машини и оборудване
SU17	Осн. пр-во, напр. машини, оборудване, превозни средства, други транспортни съоръжения
PC7	Метали и базови сплави
PC38	Продукти за заваряване и спояване, течни продукти
PROC5	Приготвяне на смеси или смесване в производства на партиди
PROC21	Манипулиране при нисък разход на енергия на вещества, свързани в материали и/или изделия
PROC22	Потенциално затв. пр-ства с минерали/метали при повишена темп. Индустриален монтаж
PROC23	Отворени произв. и трансферни операции с минерали/метали при повишена температура.
PROC24	Високо енергийна (механична) обработка на вещества, свързани в материали и/или изделия
PROC 25	Други операции с метали, извършвани при висока температура (заваряване, запояване, дъгово обработване, рязане с горелка)
ERC 2	Състав в смес
ERC3	Състав в твърда матрица
ERC 5	Използване върху индустриални площадки, което води до включването в или на повърхността на артикула
AC1	Превозни средства
AC2	Машини, механизми, електрически/електронни артикули
AC7	Метални изделия

¹ Ръководство относно изискванията за информация и оценката на безопасността на химичните вещества, Глава R.12: Описание на използване, Версия 3.0, декември 2015 г. (https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r12_en.pdf)

Приложение : Илюстрация на система за изхвърляне на пушека при заваряване (по избор)



Note: Illustration of welding fume extraction systems is only an example. Compliance, with national country legislation, is needed if different

Този документ беше съставен от членовете на техническите комитети на Европейската асоциация по заваряване (EWA). Нейните членове работят с различни европейски производители на оборудване и консумативи за заваряване (принадлежащи към EWA); Всички технически документи за информация, които са подготвени от EWA са базирани на опита и техническите познания, с които са на разположение на членовете на EWA в момента на тяхното публикуване. Тези информационни технически документи не са задължителни.

EWA не поема никаква отговорност произтичаща от използването на тези информационни технически документи, която включва, но не се ограничава само до неприлагането, неправилното тълкуване и неправилна употреба на тази техническа информация.