

ИНФОРМАЦИЯ И ОЦЕНКА

по чл. 99б от Закона за опазване на околната среда

за

Инвестиционно предложение на „Хармони 2012“ ЕООД

**„Модернизация и разширение на Цинков завод чрез нов
„Пържилен цех“, нова система за производство на сярна
киселина и нов „Електролизен цех“ с нов подобект „Велц
инсталация за преработка на цинк-съдържащи материали“**

гр. Кърджали

май, 2019 год.

СЪДЪРЖАНИЕ

Анотация.....	1
1. Описание на съществуващи и одобрени устройствени планове, в т.ч. съгласувани такива по чл. 104 ЗООС, за имота/имотите - предмет на инвестиционното предложение, и за зоните, в които тези имоти са разположени.....	1
2. Описание на избраното местоположение на площадката и разстоянията до обекти с обществено предназначение, защитени зони и обекти на културно-историческото наследство.....	4
3. Описание на опасните вещества от Приложение № 3 към ЗООС, които са или се предвижда да са налични в предприятието/съоръжението, основните им опасни свойства и капацитета на съоръженията за тяхното съхранение и употреба.....	6
4. Описание на всички очаквани значителни неблагоприятни последствия от инвестиционното предложение за околната среда и човешкото здраве, които произтичат от неговата уязвимост на големи аварии и/или бедствия, и определяне на териториалния им обхват и безопасното разстояние до предприятието/съоръжението,.....	23
4.1. Идентифициране на възможните причини за аварии	23
4.1.1. Експлоатационни причини	24
4.1.2. Външни причини	26
4.1.3. Естествени причини	26
4.2. Оценка на риска от възникване на голяма авария	29
4.2.1. Анализ на инсталациите, имащи принос към риска, причинен от нов цинков завод като цяло	29
4.2.2. Анализ на възможните сценарии на аварии.....	43
4.2.3 Оценка на размера и тежестта на последствията от идентифицираните сценарии с потенциал за големи аварии	66
4.2.4. Ефект на доминото	99
4.2.5. Обобщени зони за аварийно планиране.....	99

СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ

Фигура 2-1. Местоположение на инвестиционни предложения и ПУП-ПРЗ

Фигура 2.1-1. Местоположение на площадката на ИП (топографска карта)

Фигура 2.1-2. Местоположение на площадката на ИП (сателитна карта)

Фигура 4.2.1. (а) Схема на разположението на инсталациите

Фигура 4.2.1 (б) Населена зона, показваща най-близко разположените до инсталацията точки (A-D)

Фигура 4.2.2. Дефинирана мрежа, покриваща територията на изследвания обект

Фигура 4.2.3 Папийонка на отказите и последствията от сценарий “Изтичане на дизел от резервоар”

Фигура 4.2.4 (а) Теротириално разпространение (зони с нива на токсичност AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1) и засегнати инсталации при разлив на дизел от резервоар и изпарение от локва

Фигура 4.2.4 (б) Обобщено представяне на теротириално разпространение (зони с нива на токсичност AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1) при разлив на дизел от резервоар и изпарение от локва

Фигура 4.2.5 (а) Зони на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kw/m^2 – червена, 5.0 kw/m^2 – оранжева, 2.0 kw/m^2 – жълта, и засегнати инсталации при разлив на дизел от резервоар и пожар в локва

Фигура 4.2.5 (б) Обобщено представяне на зоните на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kw/m^2 – червена, 5.0 kw/m^2 – оранжева, 2.0 kw/m^2 – жълта, при разлив на дизел от резервоар и пожар в локва

Фигура 4.2.6 Папийонка на отказите и последствията от сценарий “Изтичане на дизел от автоцистерна”

Фигура 4.2.7 (а) Теротириално разпространение (зони с нива на токсичност AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1) и засегнати инсталации при разлив на дизел от автоцистерна и изпарение от локва, при вятър от изток със скорост 2.7 m/s

Фигура 4.2.7 (б) Обобщено представяне на теротириално разпространение (зони с нива на токсичност AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1) при разлив на дизел от автоцистерна и изпарение от локва

Фигура 4.2.8 (а) Зони на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kw/m^2 – червена, 5.0 kw/m^2 – оранжева, 2.0 kw/m^2 – жълта, и засегнати инсталации при разлив на дизел от автоцистерна и пожар в локва

Фигура 4.2.8 (б) Обобщено представяне на зоните на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kw/m^2 – червена, 5.0 kw/m^2 – оранжева, 2.0 kw/m^2 – жълта, при разлив на дизел от автоцистерна и пожар в локва

Фигура 4.2.9 Папийонка на отказите и последствията от сценарий “Пожар вследствие разпиляване на цинков прах”

Фигура 4.2.11 (а) Зони на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна 8 psi – червена, 3.5 psi – оранжева, 1 psi – жълта, и засегнати инсталации

при взрив на парите на водорода, отделен при реакцията вследствие на контакт на цинков прах с влага

Фигура 4.2.11 (б) Обобщено представяне на зоните на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна 8 psi – червена, 3.5 psi – оранжева, 1 psi – жълта, и засегнати инсталации при взрив на парите на водорода, отделен при реакцията вследствие на контакт на цинков прах с влага

Фигура 4.2.12 Папийонка на отказите и последствията от гилотинно разкъсване на газопровод

Фигура 4.2.13 (а) Зони на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kw/m² – червена, 5.0 kw/m² – оранжева, 2.0 kw/m² – жълта, и засегнати инсталации при пожар вследствие изтичането на природен газ

Фигура 4.2.13 (б) Обобщено представяне на зоните на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kw/m² – червена, 5.0 kw/m² – оранжева, 2.0 kw/m² – жълта, при пожар вследствие изтичането на природен газ

Фигура 4.2.14 (а) Зони на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна 8 psi – червена, 3.5 psi – оранжева, 1 psi – жълта, и засегнати инсталации при експлозия на изтеклото количество природен газ

Фигура 4.2.14 (б) Обобщено представяне на зоните на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна 8 psi – червена, 3.5 psi – оранжева, 1 psi – жълта, и засегнати инсталации при експлозия на изтеклото количество природен газ

Фигура 4.2.15 (а) Зони за аварийно планиране при пожар с цинков прах в инсталация И1: I зона – червена, II зона – оранжева

Фигура 4.2.15 (б) Зони за аварийно планиране при пожар с цинков прах в инсталация И3: I зона – червена, II зона – оранжева

Фигура 4.2.15 (в) Зони за аварийно планиране при пожар с кадмиева гъба в инсталация С8: I зона – червена, II зона – оранжева

Фигура 4.2.15 (г) Зони за аварийно планиране при замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар (инсталация С2): I зона и II зона съвпадат

Фигура 4.2.15 (д) Зони за аварийно планиране замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от тръбопровод (инсталация Т1.1): I зона и II зона съвпадат

Фигура 4.2.15 (е) Зони за аварийно планиране при замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво тръбопровод (инсталация Т1.2): I зона и II зона съвпадат

Фигура 4.2.15 (ж) Зони за аварийно планиране при замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна (инсталация А1): I зона и II зона съвпадат

СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

Таблица 2-1. Наименование на инвестиционните предложения и ПУП-ПРЗ.

Таблица 3-1. Опасни вещества използвани като реагенти в нов „Цинков завод” на „ХАРМОНИ” ЕООД на площадката в гр. Кърджали и опасни вещества генерирани от производствената дейност (продукти)

Таблица 3-2. Опасни производствени отпадъци от бъдещата дейност на Нов цинков завод и Велц - инсталация

Таблица 3-3. Информация за опасни отпадъци съгласно редакцията регламентирана в Наредбата за предотвратяване на големи аварии по отношение на опасните отпадъци.

Таблица 4.2.1 Инсталации с принос към риска, причинен от предприятието като цяло

Таблица 4.2.2 Индикаторни числа на опасните вещества

Таблица 4.2.3 Индикаторни числа на инсталациите

Таблица 4.2.4 Числа на подбора

Таблица 4.2.5 Честота на изтичане от атмосферен еднокорпусен резервоар

Таблица 4.2.6. СЗХ за автоцистерните

Таблица 4.2.7 (а) Честота на отказите на помпи

Таблица 4.2.7 (б) Честота на появяване на събития със загуба на съдържание за тръбопроводи

Таблица 4.2.7 (в) Честота на появяване на събития със загуба на херметичност при съхраняване на химични вещества в складове

Таблица 4.2.8 Вероятности за директно запалване

Таблица 4.2.9 Вероятност от запалване за интервал от време 1 минута за различни източници

Таблица 4.2.10 Мерки за ограничаване последствията при голяма авария със запалими ОХВ

Таблица 4.2.11 Мерки за ограничаване последствията при голяма авария с опасни за здравето ОХВ и отпадъци

Таблица 4.2.12 Мерки за ограничаване последствията при голяма авария с ОХВ и отпадъци, опасни за околната среда

Таблица 4.2.13 Оценка на защитните бариери и нивото на защита

Таблица 4.2.14 Обобщени аварийни ситуации и обобщени причини за възникване

Таблица 4.2.15 Показатели на скалата за оценка на негативното въздействие

Таблица 4.2.16 Показатели за оценка на вероятността за реализиране на всяка опасност

Таблица 4.2.17 Обобщена таблица с показатели

Таблица 4.2.18 Честота на вятъра по посока (%) и тихо време (%) за ХМС – Кърджали

Таблица 4.2.19 Скорост на вятъра по посока, в m/sec (средномесечна и средна за годината) за ХМС – Кърджали

Таблица 4.2.20 Честота на отказите за избраните за моделиране сценарии

Таблица 4.2.21 Сценарий 1: Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар в локва през м.юли

Таблица 4.2.22 Сценарий 2: Пожар вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар в локва през м. юли

Таблица 4.2.23 Сценарий 3: Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна в локва през м.юли

Таблица 4.2.24 Сценарий 4: Пожар вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна в локва през м.юли

Таблица 4.2.25 Сценарий 5: Взрив на парите на водорода, отделен при реакцията вследствие на контакт на цинков прах с влага през м.юли

Таблица 4.2.26 Сценарий 6: Пожар вследствие изтичането на природен газ през м.юли

Таблица 4.2.27 Сценарий 7: Експлозия на изтеклото количество природен газ през м.юли

Таблица 4.2.28 Обобщени резултати от оценка на риска чрез бърза методика за оценка на риска

Анотация

Съгласно на Чл. 99б, ал. 2, при класифицирането на инсталациите предмет на ИП на „Хармони 2012“ ЕООД по чл. 103, ал. 2 на ЗООС като обект с „висок рисков потенциал“, се изисква изготвяне оценката по ал. 1 на Чл. 99б, която се представя от Възложителя на инвестиционното предложение като част от изискваната документация към Доклада за ОВОС. Информация и оценка относно риска от големи аварии и съответните мерки за контрол, предотвратяване или ограничаване на последствията от големи аварии, са отразени и в т. 4.5, 5.4 и 8.2 на Доклада за ОВОС.

1. Описание на съществуващи и одобрени устройствени планове, в т.ч. съгласувани такива по чл. 104 ЗООС, за имота/имотите - предмет на инвестиционното предложение, и за зоните, в които тези имоти са разположени

Промислената площадка на ”Хармони 2012” ЕООД е разположена в източната индустриална зона на гр. Кърджали, в землището на гр. Кърджали, община Кърджали, област Кърджали в два поземлени имота. Територията на която е разположена площадката на бъдещия Цинков завод и Велц инсталация, заема равнинен терен северно от язовир „Студен кладенец” със средна надморска височина около 240 м. На юг площадката граничи с ж.п. линията „Хасково-Кърджали-Подкова“, а на север – с третокласния път Хасково - Кърджали - Седловина.

Основната площадка е в поземлен имот с идентификатор 40909.23.92, с обща площ от 324.966 дка. Към основната промишлена площадка на Дружеството южно от ж.п. линия Хасково-Кърджали-Подкова е разположена съществуваща ПСОВ в поземлен имот с идентификатор 40909.14.120 с площ 44.996 дка.

Общата ситуация на промишлената площадка е дадена в Приложение № 1.

Имотът за реализация на инвестиционното предложение е отреден „За производствени дейности“ за черна и цветна металургия. Прилагаме нотариален акт за покупко-продажба на недвижим имот № 46, том 7, дело № 1195 от 2013 г., постановление за възлагане на недвижим имот с изх. № 28015/19.09.2012 г., постановление за възлагане на недвижим имот с изх. № 32767/24.10.2012 г., постановление за възлагане на недвижим имот с изх. № 34751/02.11.2012 г. и постановление за възлагане на недвижим имот с изх. № 36267/20.09.2013 г. (Приложение № 2).

Координати на характерни точки на основната промишлена площадка за реализация на ИП за новия Цинков завод и Велц инсталация са дадени в приложена Скица на поземлен имот № 15-195011-29.03.2018 г. (Приложение № 3).

Координати на характерни точки на площадката на съществуващата ПСОВ са дадени в приложена Скица на поземлен имот № 15-538927-01.08.2018 г. (Приложение № 4).

Местоположението на имотите за реализация на инвестиционното предложение е показано на фигурите по-долу на фигури №№ 2.1-1 и 2.1-2.



Фигура № 2.1-1. Местоположение на площадката на ИП (топографска карта)



Фигура № 2.1-2. Местоположение на площадката на ИП (сателитна карта)

Отстоянията на промишлената площадка до населени места са както следва:

- 750 m на югоизток от Индустриална зона ”Б” на град Кърджали;

- 1100 m на югоизток от ж. к. "Студен Кладенец";
- 2200 m на североизток от ж. к. "Гледка" и ж. к. "Горна Гледка";
- 1180 m на запад от с. Седловина;
- 1200 m на юг от село Пропаст;
- 1850 m на юг от село Сипей;
- 1150 m на север от село Островица;
- 1450 m на север от село Вишеград.

За строителството на новите обекти съгласно ИП не се налага ново разрешение за отреждане на площадки за тях, тъй като те ще бъдат изградени на площадка с утвърден кадастрален план, изцяло обвързани със съществуващата инфраструктура. Поради тези съображения ИП няма отношение към сегашните или бъдещи ползватели на земи в района и не се налага приспособяването им към площадката на обекта. ИП няма връзка и не налага изменения в наличните одобрени планове за земеползването в района. Не се предвижда излизане извън територията на площадката при изкопно-насипните, монтажните и други строителни дейности.

За осигуряване на строителството и експлоатацията на новия Цинков завод и Велц инсталацията ще се използва съществуващата инфраструктура (шосейна мрежа, пътни връзки, хранене със суровини, съхранение и извозване на готовата продукция, ж.п. транспорт, електроснабдяване, водоснабдяване и канализация, налична действаща пречиствателна станция за промишлени отпадъчни води и дъждовни води от промишлената площадка - ПСОВ). Предвижда се изграждане на ГРП и включване към газопровод за природен газ по отделен проект, за което се налага изпълнение на всички необходими подготвителни дейности, в т. ч. и съответната документация.

Комуникационните връзки ще се осъществяват чрез железопътен транспорт по отклонение на ж. п. линия от гара Кърджали и чрез автотранспорт. Снабдяването с електроенергия ще се извършва от националната енергийна система чрез независим хранящ електропровод и наличната подстанция „Кърджали“, собственост на ЕСО. Промисленото водоснабдяването ще бъде осигурено съгласно договор с оператор, притежаващ разрешение за водовземане или чрез водовземане от язовир „Кърджали“, посредством наличен самостоятелен водопровод.

Площадката не попада в санитарно-охранителни зони за питейно-битово водоснабдяване и минерални водоизточници.

Площадката не попада в защитени зони от екологичната мрежа Натура 2000. В близост са защитена зона (ЗЗ) BG0001032 „Родопи - Източни“, обявена по Директивата за природните местообитания и дивата флора и фауна (най-близкото разстояние между границите на ЗЗ и границите на имота, в който ще се разположи площадката, е 200 м) и ЗЗ BG0002013 „Студен Кладенец“, обявена по Директивата за опазване на дивите птици (най-близкото разстояние между границите на ЗЗ и границите на имота, в който ще се разположи площадката, е 135 м). Разстоянието между границите на двете ЗЗ и границите на имота на съществуващата ПСОВ е около 55 м.

Площадката не попада в санитарно-охранителни зони за питейно-битово водоснабдяване и минерални водоизточници.

Площадката не е в близост и не засяга обекти на културното наследство.

Площадката не засяга защитени територии, по смисъла на Закона за защитените територии. Най-близката такава е Природна забележителност (ПЗ) „Скални гъби“, отстояща на над 2800 м северно

2. Описание на избраното местоположение на площадката и разстоянията до обекти с обществено предназначение, защитени зони и обекти на културно-историческото наследство

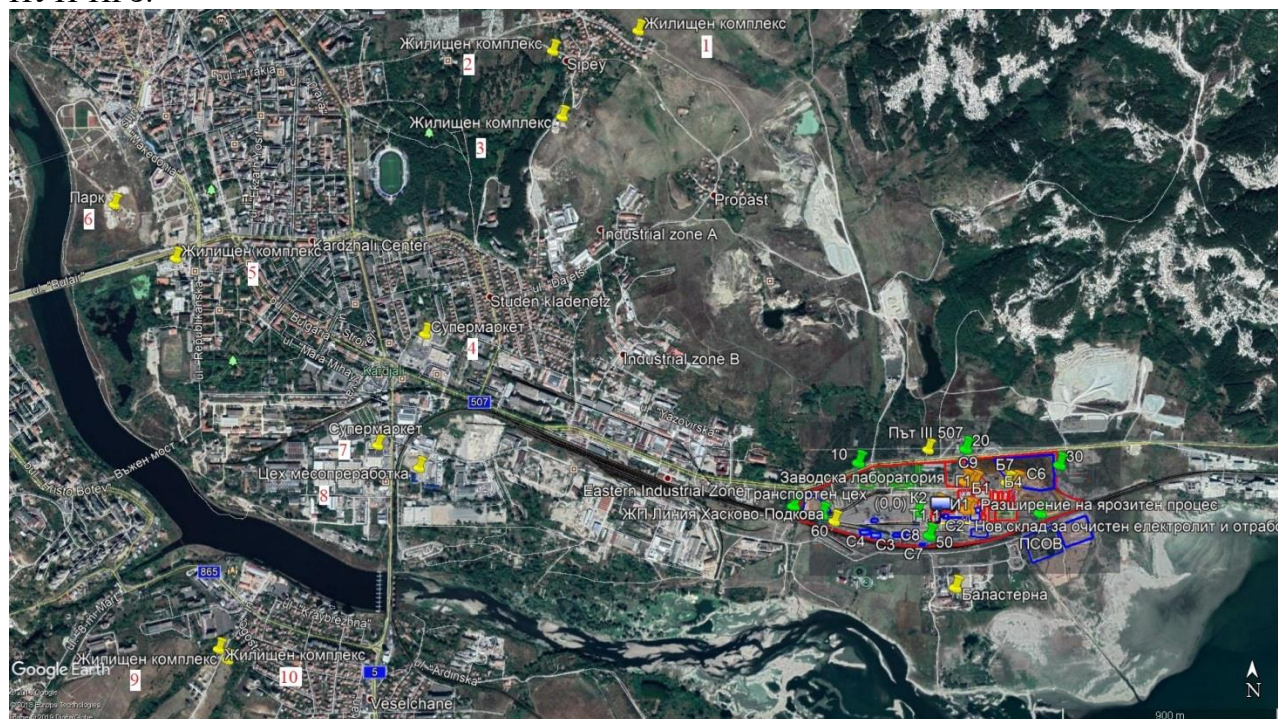
Съседни предприятия и обекти, райони и строежи, които могат да бъдат източник на или да увеличат риска или последствията от голяма авария и да предизвикат ефект на домино

Територията, на която е разположена площадката на бъдещия Цинков завод и Велц инсталация на „Хармони 2012“ ЕООД, заема равнинен терен северно от язовир „Студен кладенец“ със средна надморска височина около 240 m. На юг площадката граничи с ж.п. линията Кърджали - Хасково, а на север – с третокласния път Кърджали - Хасково.

На около 800 м източно от площадката на „Хармони 2012“ ЕООД се намира открития рудник и производствената площадка на „ИМЕРИС МИНЕРАЛС БЪЛГАРИЯ“ АД, което е единственото промишлено предприятие, разположено в близост до площадката на новия завод. Производствената дейност на „ИМЕРИС МИНЕРАЛС БЪЛГАРИЯ“ АД обхваща открит добив, преработка и търговия с бентонит, зеолит, перлит и продукти на тяхна основа. Находището се характеризира с благоприятни минно-технически условия, което дава възможност за осъществяване на открит добив. Спецификата в производството на „ИМЕРИС МИНЕРАЛС БЪЛГАРИЯ“ АД и достатъчната му отдалеченост от площадката на „Хармони 2012“ ЕООД не дават предпоставки за рискови ситуации по отношение на големи аварии с опасни вещества.

Другите предприятия в община Кърджали поради значителна отдалеченост (над 2.5 км) и естеството на производствената им дейност, не могат да бъдат източник на риск, или да увеличат риска и последствията от голяма авария в предприятието на „Хармони 2012“ ЕООД.

На фигура № 2-1 е представено местоположението на инвестиционни предложения и ПУП-ПРЗ в съответствие с предоставена информация от РИОСВ Хасково, като в таблица № 2-1 е представено наименованието на инвестиционните предложения и ПУП-ПРЗ.

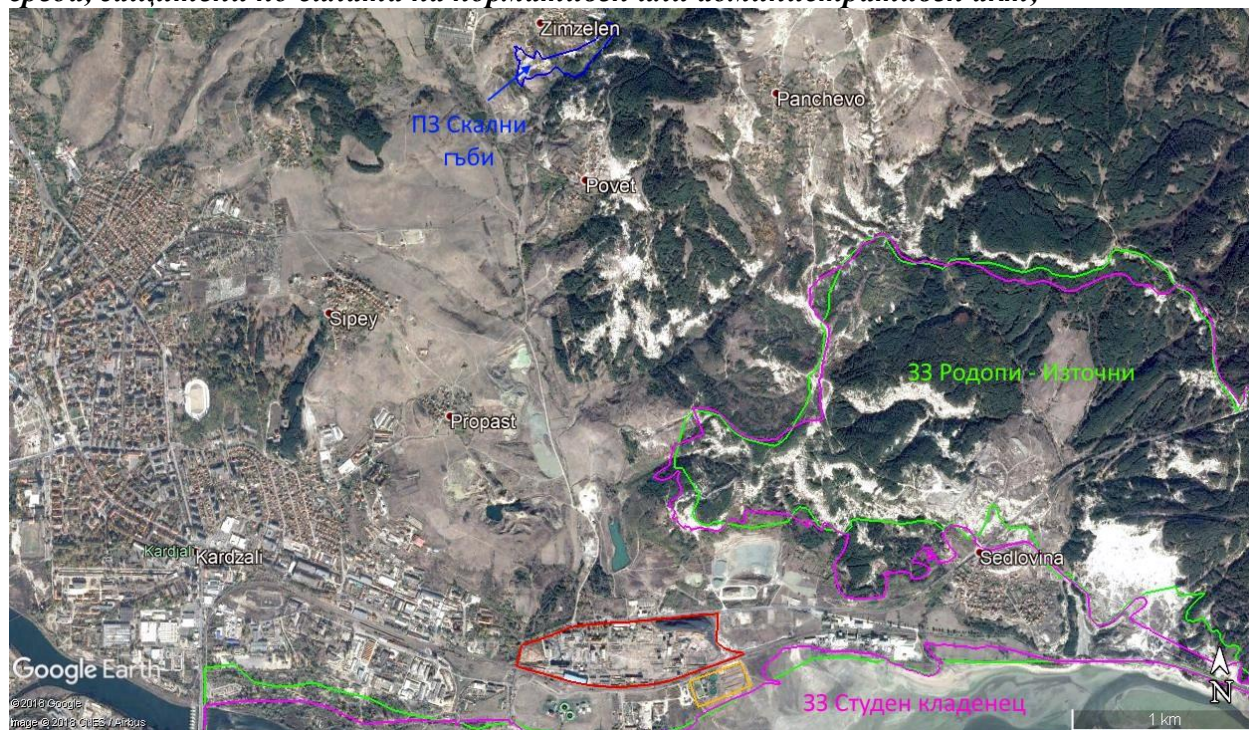


Фигура № 2-1. Местоположение на инвестиционни предложения и ПУП-ПРЗ

Таблица № 2-1. Наименование на инвестиционните предложения и ПУП-ПРЗ.

Позиция	Наименование		Землище	Имот №	Площ /дка/
	ППП	ИП			
1	Проект на Подробен устройствен план (ПУП-ПЗ) план за изграждане до десет индивидуални жилищни сгради	-	с. Сипей	022076	3.441
2	Проект на Подробен устройствен план (ПУП-ПЗ) план за изграждане до десет индивидуални жилищни сгради	-	с. Сипей	020004	2.753
3	Проект на Подробен устройствен план (ПУП-ПЗ) план за застрояване от смесен тип за обществено ползване – жилища, офиси и ателиета	-	с. Сипей	020053	4.000
4	-	Изграждане на едроплощен хипермаркет Кауфланд с паркинг, трафопост и прилежаща техническа инфраструктура	гр. Кърджали	40909.119.264	4.132
5	-	Жилищен комплекс с магазини и гаражи ПАНОРАМА ПАРК	гр. Кърджали	40909.117.111	8.458
6	-	Изграждане на парк Арпезос с обща площ 475.327дка	гр. Кърджали	УПИ ,кв. 90, УПИ I, кв. 91, УПИ I,кв. 247 и кв. 248	475.327
7	-	Изграждане на едноетажен супермаркет от веригата Лидл и открит паркинг за автомобили	гр. Кърджали	40909.117.92	3.802
8	-	Цех за месопреработка с търговска част и ажурна ограда	гр. Кърджали	УПИ V-26	2.000
9	-	Изграждане на жилищни сгради	гр. Кърджали	40909.8.28	5.000
10	ПУП-ПЗ за нерегулиран поземлен имот с начин на застрояване сгради за нискоетажно жилищно строителство	-	гр. Кърджали	40909.9.9	13.803

Територии с особено природозащитно значение или значение за околната среда, защитени по силата на нормативен или административен акт;



Местоположение на имота, в който ще се разположи ИП (червен контур), спрямо защитените зони и територии. Оранжев контур – съществуваща действаща ПСОВ.

3. Описание на опасните вещества от Приложение № 3 към ЗООС, които са или се предвижда да са налични в предприятието/съоръжението, основните им опасни свойства и капацитета на съоръженията за тяхното съхранение и употреба

По същество ИП включва две нови основни производствени единици – Велц инсталация за преработка на налични на площадката цинк-съдържащи материали и Нов цинков завод с всички основни и спомагателни звена за производство на блокове цинк от първични цинкови суровини. Технологичната структура с взаимната обвързаност на производствените звена от инсталациите на двата подобекта са представени на фигура 2.2-1 в ДОВОС.

Велц инсталацията е предназначена за оползотворяване на ценните компоненти от наличните на площадката цинк-съдържащи материали (стари феритни кекове, стари оловни шлаки, утайки от ПСОВ) както и на отпадъци от текущото производство на Цинков завод. Тя включва следните условно приети технологични модули:

- Складово стопанство;
- Велц пещ;
- Система за охлаждане на пещните газове и улавяне на велц оксиди;
- Обработка на изходящите газове – системи за сухо и мокро почистване;

В процеса на експлоатация на Велц – инсталацията като гориво ще се използва природен газ.

В структурата на нов Цинков завод се включват следните подобекти:

- Склад за цинкови концентрати;
- Пържилен цех с пещ КС („кипящ слой“) и система за сухо прахоулавяне, състояща се от котел-утилизатор (КУ) за утилизиране топлината на пържилните газове с производство на технологична пара и сух електрофилтър (СЕФ);

- ДКДА-система (система с двойна катализа и двойна абсорбция) за производство на техническа сярна киселина;
- Цех за мокро извличане на цинковата угарка (неутрален стадий на сяронокисело извличане и високо-температурен ярозитен стадий на извличане) и очистка от примеси на получаваните цинкови сулфатни разтвори;
- Модерен Електролизен цех.

В експлоатационния период на инсталациите ще се използва съществуваща Пречиствателна станция за отпадъчни води (ПСОВ).

След пускане в работен режим на инсталациите ще се използват различни по състав и количество реагенти (спомогателни материали), част от които са в номенклатурата на опасните химически вещества (ОХВ). Ще се генерират и производствени отпадъци, по – голяма част от които са класифицирани като опасни отпадъци, т. е. на площадката на Нов цинков завод ще са налични опасни химични вещества и смеси, които попадат в обхвата на част 1 и 2 от Приложение 3 на ЗООС.

В следващите таблици №№ 3-1, 3-2 и 3-3 е представена информация за максималните опасни вещества и опасни отпадъци (от бъдещата дейност на Хармони 2012 ЕООД и отпадъци по „стари щети“), които ще са налични на площадката на Нов цинков завод.

Таблица № 3-1. Опасни вещества използвани като реагенти в нов „Цинков завод” на „ХАРМОНИ” ЕООД на площадката в гр. Кърджали и опасни вещества генерирани от производствената дейност (продукти)

Химично наименование	CAS №	EC №	Категория на опасност съгласно Регламент (ЕО) № 1272/2008 за класифицирането, етикирането и опаковането на вещества и смеси (CLP) (ОВ, L 353/1 от 31.12.2008	Класификация съгласно Приложение № 3 към чл. 103, ал. 1 ЗООС	Проектен капацитет на технологичното съоръжение (в тонове)	Налично количество (в тонове) ^{/*}	Физиични свойства
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Цинк Zinc powder-zinc dust (prorphoric)	7440-66-6	231-175-3	По Таблица 3.1 Water-react. 1 H400 Pyr. Sol. 1 H260, H250, Aquatic Chronic 1 H400, H410	Съгласно част 1 P7, Категория 1 E1, Категория 1 O2, Категория 1	Полученият цинков прах от разпраши-телната система се съхранява в различни бункери, ситуирани в различни производствени звена: - В отделението за производство на цинков прах – 3 бр. бункери с полезна вместимост по 48 тона (общо 144 тона). Степен на запълване 80 % - 115.2 т., което съответства на производствен капацитет. -В отделение Мокро извличане и очистка – 3 бр. бункери с различен проектен капацитет (два бункера с по 35 т и един бункер с 63 т., т. е. 133 т.). При степен на запълване 80 %, проектният капацитет на тези съоръжения е 106.4 т. Общ проектен капацитет,	221.6	Твърдо, прахообразно Плътност на цинковия прах - 3.5 т/м ³

					при степен на запълване – 80 %		
					221.6 т		
2. Ванадиеви катализатор и (V ₂ O ₅) Divanadium pentaoxid	1314-62-1	215-239-8	По Таблица 3.1 Muta. 2 H341 Repr. 2 H361d STOT RE 1 H371 STOT SE 3 H335, Aquatic Chronic 2 H411	Не е поименно изброено в част 2, колона 1. Съгласно част 1 E2	Съхранение - контактни апарати в цех сярна киселина Степен на запълване - 100 % 120 т	120	Твърдо вещество
3. Водород ¹ Hydrogen	1333-74-0	215-605-7	По Таблица 3.1 Flam. Gas 1 H220	Под № 15 в част 2, колона 1 на Прилож. № 3 на ЗООС Класифициран в клас на опасност запалим газ, категория 1 и попадащ в Севезо категория P2, от част 1 на приложение № 3 от ЗООС P2	Чрез общообменните вентилации водородът се изпуска заедно с въздуха от работните халета в атмосферата. Няма съоръжение за съхранение на водорода - При нормална експлоатация – 0.013 т/час - При аварийна ситуация – 0.0026 т/час	При нормална експлоатация – 0.013 т/час При аварийна ситуация – 0.0026 т/час	Газ Вентилира се в атмосферата Плътност – 0.0899 кг/м ³
4. Природен газ	8006-14-2	232-343-9	По Таблица 3.1 Flam. Gas 1 H220	Част 1, колона 1 на Прилож. № 3 на ЗООС P2 Под № 18 на колона 1, част 2 P2	В тръбопровод с размери: L = 150 m; D = 160 mm; Степен на запълване – 100 % 0.0223 т	0.0223	Газ Плътност – 0.73 кг/м ³ .
5. Антимон Калиев Тартарат	6535-15-5	229-436-1	По ECHA - CLP Inventory Notified classification and	Не е поименно изброено в част 2, колона 1.	Съхранява се в опаковки върху пале на площ от 4 м ² , в склад материали.	0.09 т	Твърдо вещество

(Antimony potassium tartrate)			labelling according to CLP criteria Acute Tox. 4 H302 Acute Tox. 4 H332 Aquatic Chronic 2 H411	Съгласно част 1 на Прилож. № 3 на ЗООС – Е2 (Севезо)	Степен на запълване – 100 %. Проектен капацитет – 0.09 т 0.09 т		
6. Дизелово гориво Fuels, diesel	68334-30-5	269-822-7	По Таблица 3.1 Carc. 2 H351 Carc. Cat. 3; H226 Flam. Liq. 3; H304, Asp. Tox. 1; Skin Irrit. 2; H315, Acute Tox. 4; H332, STOT RE 2; H373, Aquatic Chronic 2; H411	Под № 34 в) в част 2, колона 1 на Прилож. № 3 на ЗООС Р 5в и Е2 от Част I на Прилож. № 3 на ЗООС.	Съхранение - резервоар с обем 100 м³, с антикорозионно покритие (охраняем склад) - 66.4 т, степен на запълване – 80 %. Автоцистерна – 18 т, степен на запълване – 90 %. Тръбопровод–0.310 т Степен на запълване – 100 %. Общо – 84.71 т	84.71	Течно Плътност – 0.83 кг/м³.
7. Смазочни масла ² Distillates (petroleum), acid-treated light naphthenic	64742-19-4	265-118-9	По Таблица 3.1 Aquatic Chronic 2; H411	Не е поименно изброено в част 2, колона 1. Съгласно част 1 на Прилож. № 3 на ЗООС – Е2	Съхранение в съществуващ склад ГСМ във варели (3 бр.) с обем от 200 л. всеки варел Степен на запълване – 100 %. 0.537 т	0.537	С голям вискозитет - течно Плътност – 0.895 т/м³.

Кадмиева гъба (Cd)	7440-43-9	231-152-8	По табл. 3.1 , Приложение 6 на CLP Pyr. Sol. 1 H250 Acute Tox. 2 H330 Muta. 2 H341 Carc. 1B, H350 Repr. 2 H361fd, STOT RE 1 H372, Aquatic Acute 1 H400 Aquatic Chronic 1 H410	Не е поименно изброено в част 2, колона 1. Съгласно част 1 на Прилож. № 3 на ЗООС – категория P7 E1	Съхранение – закрит склад готова продукция, площ 216 м ² . Степен на запълване – 80 %. Проектен капацитет 19 тона. Транспортира се еднократно на всеки един месец. 19 тона	19	Твърдо вещество
-----------------------	-----------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	--------------------

¹* Данните съответстват на наличните количества, които ще се използват след пускане в експлоатация на Нов цинков завод.

Таблица № 3-2. *Опасни производствени отпадъци от бъдещата дейност на Нов цинков завод и Велц - инсталация*

Наименование CAS № ЕС №	Код на отпадъка	Категория/и на опасност съгл. Регламент (ЕО) № 1272/2008	Класи- фика- ция съглас но при- ложение №3 към чл.103, ал.1 ЗООС	Проектен капацитет (в m ³ и тонове)	Налично количество (в m ³ , т) ^{/*}	Физична форма на веществото и състав
Феритен цинков кек и ярозитен кек <i>Произход - Утайки от хидрометалургия на цинка включително ярозит и гьотит. В хидрометалургията на цинка, в зависимост от технологичния вариант за отстраняване на желязото в стадия „мокро” извличане, се генерират различни по фазов състав желязо- и цинк- съдържащи кекове (феритни, ярозитни, хематитни)</i>	11 02 02*- <i>Утайки от хидрометалургията на цинка (включително ярозит и гьотит)</i>	Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Прилож. 4 (С6, С7, С18); НР 14 – не е в обхвата на Приложение 2 от Наредба 2, но е в Приложение 3 от ЗУО	Е2	Феритен цинков кек - след пускане в експлоатация на нов Цинков завод няма да се генерират Новият Цинков завод ще генерира 40 000 т стабилизирани ярозитен кек, който ще се съхранява на временна площадка с площ 12 000 м ² . Степен на запълване на склада – 100 %.	0 40 000	Ярозитен кек: Твърд отпадък; Състав на стабилизирани ярозитни кекове: Zn 2-3 %; Pb 4 – 5%; Cu 0,4 – 0,5 % Fe 14 - 15 %;

<p>Меден кек (богат меден кек) Получава се при очистката на цинковите сулфатни разтвори ще се получава богат на мед кек (съдържание на мед над 60 %).</p>	<p>11 02 05*: <i>Отпадъци от хидро-металургията на медта, съдържащи опасни вещества (меден кек)</i></p>	<p>Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Прилож. 4 (С6, С7, С18); НР 14 – не е в обхвата на Приложение 2 от Наредба 2, но е в Приложение 3 от ЗУО Търговски продукт с пазарна реализация.</p>	<p>Е2</p>	<p>Съхранява се временно в склад „концентрати“, в затворени контейнери с обем 1 м³ всеки поставени върху палети, на площ от 216 м².</p> <p>Експедира се на всеки 2 месеца по 123.8 т.</p> <p>Степен на запълване на склада (преди експедиция – 80 %) 125.5 т</p>	<p>125.5</p>	<p>Твърд отпадък със съдържание на мед над 60 %. Плътност на кека – 2.5 т/м³</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Мед-кобалт-никелов кек (беден меден кек) Получава се от активирана кобалт-никелова очистка” на цинковите сулфатни разтвори</p>	<p>11 02 05*: <i>Отпадъци от хидрометалургията на медта, съдържащи опасни вещества.</i></p>	<p>Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Прилож. 4 (С6, С7, С18); НР 14 – не е в обхвата на Приложение 2 от Наредба 2, но е в Приложение 3 от ЗУО Търговски продукт с пазарна реализация</p>	<p>Е2</p>	<p>Съхранява се временно в склад «концентрати» , в затворени контейнери с обем 1 м³ всеки поставени върху палети, на площ от 36 м².</p> <p>Експедира се на всеки 2 месеца по 9.62 т.</p> <p>Степен на запълване на склада (преди експедиция – 80 %)</p> <p>9.62 т</p>	<p>9.62</p>	<p>Твърд отпадък със съдържание на мед около 20 %. Плътност на кека – 2.5 т/м³</p>
<p>Калциев сулфит-сулфатен шлам (кек)</p>	<p>06 03 13*. Твърди соли и разтвори, съдържащи тежки метали (сулфит-сулфатна утайка</p>	<p>Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Прилож. 4 (С6, С7, С18); НР 14 – не е в обхвата на Приложение 2 от Наредба 2, но е в Приложение 3 от ЗУО</p>	<p>Е 2</p>	<p>Съхранява се на временна площадка с площ 24 м². Степен на запълване – 80 %,</p> <p>1.5 тона</p>	<p>1.5</p>	<p>Твърд отпадък, получен след филтруване на сулфит – сулфатна суспензия</p>

<p>Утайки, съдържащи опасни вещества от други видове пречистване на промишлени отпадъчни води Произход - Утайки от ПСОВ и утайтелни шахти</p>	<p>19 08 13*,</p>	<p>Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Приложение 4 (С6, С7, С18); НР 14 – не е в обхвата на Приложение 2 от Наредба 2, но е в Приложение 3 от ЗУО</p>	<p>E2</p>	<p>Временно ще се съхраня-ват, съвместно с утайките от „стари щети“, до рециклирането им във велц-пещта, в четири броя изсушителни полета на ПСОВ с размери 124x24x2 м, всяко от тях Количество на утайките от Цинков завод - 6.24 t/24h Степен на запълване – 100 %, в т.ч. утайки от нов Цинков завод и от „стари щети“</p>	<p>6.24</p>	<p>Физико-химични показатели - Твърд отпадък - Състав на утайките: Zn 31,17; Pb 3,27 %; Cu 0,665 %, Fe 9,76%; SiO₂ 4,68 %; Ca - 4,86 %;- Обемно тегло – $\gamma = 2 \text{ t/m}^3$.</p>
<p>Отработени катализатори, замърсени с опасни вещества (диванадиев пентаоксид). Генерирани от цех “Сярна киселина</p>	<p>16 08 07*. Отработени катализатори, съдържащи опасни преходни метали (4) или опасни съединения на преходните метали</p>	<p>Aquatic Chronic 2; H411</p>	<p>E2</p>	<p>Съхраня-ва се в закрит охраняем склад (клетка – 46 м²) в биг-бег чували (15 бр.) по 1 м³ всеки от тях. Степен на запълване на биг бег чувалите е 100%, а на склада– 50 %. 10 т</p>	<p>10</p>	<p>Твърд отпадък Насипна плътност – 1.5 кг/м³.</p>

Абсорбенти, филтърни материали (включително маслени филтри, неупоменати другаде – кърпи за изтриване и предпазни облекла, замърсени с опасни вещества . Произход– бракувани филтърни платна от цех “Мокро извличане”, ръкави от ръкавни филтри. Амортизирани текстилни материали, отпадаци при подмяна на платна и ръкави от филтрувални съоръжения и ръкавни филтър.	15 02 02*.	Aquatic Chronic 2; H411	E2	Съхране-ние в метален контейнер в закрит склад (ГСМ), от където периодично ще се подават за изгаряне във велц-пещта Степен на запълване на склада – 12 %. 0.7 т	0.7	Твърд отпадък
Луминесцентни тръби и други отпадъци, съдържащи живак/**	20 01 21*	НР 6 (Н 330 Остра Токсичност (инхал.) 2 (Acute Tox. 2) НР 14 (Н 400 Остра токсичност за водни организми 1; H410 остра Токсичност за водни организми 1)	Част 1: Раздел Е – Е2	Съхранение - в метален контейнер на определена за целта площадка за предварително съхраняване Степен на запълване на склада – 100 %. Количеството живак е 0.000075 кг. 0.000000075 т	0.000000075	Твърд отпадък

/* Данните съответстват на наличните количества, които ще се генерират след пускане в експлоатация на Нов цинков завод. Съставът на утайките от ПСОВ е по проекта на Drytech International.

/** Опасни отпадъци от цялата площадка

На площадката на Нов цинков завод са ситуирани и опасни отпадъци от производствената дейност на бившето ОЦК АД до и след приватизацията, оценени като „стари щети“.

В таблица № 3-3 е представена необходимата информация за тези отпадъци съгласно редакцията регламентирана в Наредбата за предотвратяване на големи аварии по отношение на

опасните отпадъци. Кода на отпадъка е съгласно *НАРЕДБА № 2 от 23.07.2014 г. за класификация на отпадъците* /ДВ, бр. 66 от 8.08.2014 г., посл. изм. и доп. ДВ бр.46 от 2018 г.

Таблица № 3-3. Информация за опасни отпадъци съгласно редакцията регламентирана в Наредбата за предотвратяване на големи аварии по отношение на опасните отпадъци.

Наименование CAS № ЕС №	Код на отпадъка	Категория/и на опасност съгл. Регламент (ЕО) № 1272/2008	Класификац ия съгласно приложение №3 към чл.103, ал.1 ЗООС	Проектен капацитет т. (в m ³ и тонове)	Наличн о количес тво	Физична форма на веществото и състав
Оловна шлака – шлаки от I и II етап на производство <i>Произход:</i> - <i>Производство на</i> <i>олово</i>	10 04 01*	Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Приложение № 4 (C7, C18); По Наредба № 2, Прилож. 3, част II, № 22 – пепели или шлаки; НР 14 – не е в обхвата на Приложение № 2 от Наредба № 2, но е в Приложение № 3 от ЗУО	E2	0 След пускане в експлоатаци я на нов Цинков завод няма да се генерират	244 100 м ³ 854 350 т	<u><i>Физико-</i></u> <u><i>химични</i></u> <u><i>показатели</i></u> - Твърд отпадък; - Състав: Pb 2- 3%; Zn 9-12%; Fe 22-27%; SiO ₂ 18-20%; CaO 10-12%; - Обемно тегло - $\gamma = 3.5 \text{ t/m}^3$.

Феритен цинков кек и ярозитен ¹ кек Произход - Утайки от хидрометалургия на цинка включително ярозит и гьотит. В хидрометалургията на цинка, в зависимост от технологичния вариант за отстраняване на желязото в стадия „мокро” извличане, се генерират различни по фазов състав желязо- и цинк- съдържащи кекове (феритни, ярозитни, хематитни)	11 02 02*	Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Прилож. 4 (С6, С7, С18); НР 14 – не е в обхвата на Приложение 2 от Наредба 2, но е в Приложение 3 от ЗУО	Е2	Феритен цинков кек- 0 След пускане в експлоатация на нов Цинков завод няма да се генерират Ярозитен кек- новият Цинков завод ще генерира 40 000 т/г. стабилизирани ярозитен кек	Стабилизиран ярозитен кек - 22 433 м ³ 33 650 т Феритен цинков кек – 61 837 м ³ 92 755 т	Феритни цинкови кекове: Твърд отпадък; Състав: Zn 15 - 19 %; Pb 6 - 8 %; Cu 1,5 - 2 %; FeO 20 - 25 %; Обемно тегло - $\gamma = 1.5 \text{ t/m}^3$ Ярозитни кекове: Твърд отпадък; Състав на стабилизирани те ярозитни кекове: Zn 2-3 %; Pb 4 – 5%; Cu 0,4 – 0,5 % ; Fe 14 - 15 %;
Утайки, съдържащи опасни вещества от други видове пречистване на промишлени отпадъчни води Произход - Утайки от ПСОВ и утайки от шахти	19 08 13*,	Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Приложение 4 (С6, С7, С18); НР 14 – не е в обхвата на Приложение 2 от Наредба 2, но е в Приложение 3 от ЗУО	Е2	В нов Цинков завод всички утайки от ПСОВ по „стари щети“ и тези от новите инсталации ще бъдат в рецикул във Велц-пещта, която ще преработва 6 811 т/год (20.64 т/24 ч, 0.86 т/час) утайки	39 040 м ³ 78 080 т	физико-химични показатели - Твърд отпадък - Състав на утайките: Zn 19.20%; Pb 5-6%; Cu 0.5-0.6%; FeO 3-4%; SiO ₂ 9-10%; CaO 21-22%; - Обемно тегло - $\gamma=2 \text{ t/m}^3$

Други фракции, съдържащи опасни вещества (акумулаторна паста, съдържаща оловни оксиди и оловни сулфати), (органична фракция - полипропилен, ебонит и сепаратори от полиетилен и поливинилхлорид), оловна паста от акумулатори, оловни решетки и клеми Произход - Акумулаторни отпадъци от оловно производство	19 12 11*	Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” По Наредба № 2, Приложение 4 (C18); НР 14 – не е в обхвата на Приложение 2 от Наредба 2, но е в Приложение 3 от ЗУО	Е2	0 След пускане в експлоатация на нов Цинков завод няма да се генерират	50 847 м ³ 60 000 т	физико-фимични показатели - твърд едрозърнест отпадък; - Състав на отпадъка: полипропилен 12 – 13 %; ебонит 34 – 35 %; поливинилхлорид – 25%; олово 2 - 3%; оловна паста 18 – 19 % (олово 2-3 %); други примеси - 8%; - Обемно тегло $\gamma = 1.18 \text{ t/m}^3$
Замърсени почви и отпадъци от разрушени конструкции – смеси от или отделни фракции от бетон, тухли, керемиди, плочки, фаянсови и керамични изделия, съдържащи опасни вещества. Произход: строителни отпадъци, съдържащи бетонови парчета с различни размери, тухли и др, замърсени земни маси, получени при разрушаване на стари производствени сгради и съоръжения.	17 01 06*	Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” НР 14 – не е в обхвата на Прилож. 2 от Нар. 2, но е в Прилож. 3 от ЗУО	Е2	0 След пускане в експлоатация на нов Цинков завод няма да се генерират	10 411 м ³ 18 740 т	Няма данни

Замърсени земни маси (контаминирани) <i>Произход: от почистване на площадките под съществуващите отпадъци, след предепониране на отпадъците.</i>	17 05 03*	Регламент № 1357 НР 14 „Токсични за околната среда” НР 14 – не е в обхвата на Прилож. 2 от Нар. 2, но е в Прилож. 3 от ЗУО	E2	0 След пускане в експлоатация на нов Цинков завод няма да се генерират	134 504 м ³ 242 108 т	Няма данни
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------

¹ В процеса на изготвяне на Оценката за стари щети за ОЦК АД са генерирани само феритни кекове. В следприватизационния период и въвеждането в експлоатация на ярозитна технология за очистка на разтворите в ОЦК АД (2006 год.) са се образували ярозитни кекове, които са подложени на стабилизация, т. е. цялото количество ярозитен кек получен от цинково производство на бившия „ОЦК“ АД е стабилизирани. Ярозитните кекове след стабилизирани, в сравнение с цинковите феритни кекове, са значително по-подходящи за екологично управление като опасни отпадъци.

Съставът на утайките от ПСОВ е характерен за отпадъка получен при работа на инсталациите на ОЦК АД („стари щети“).

С цел предотвратяване на риска от възникване на големи производствени аварии в проекта на инсталациите са предвидени различни по конструкция и вид съоръжения, в зависимост от агрегатното състояние, свойствата и класификацията на ОХВ, за отговорното и безопасното им съхранение.

Основните технологични съоръжения, в които ще са налични опасни химични вещества (ОХВ) са както следва:

а. Покрити складове за съхранение на твърди и ОХВ в обхвата на Приложение № 3 на ЗООС

Склад материали:

- **Кадмиева гъба** - Получава се като продукт в стадия на очистка на цинксулфатните разтвори. Количество - 0.026 т/час, 0.624 т/24 ч., 228 т/год. Съхранение – закрит склад готова продукция, на площ от 216 м². Степен на запълване на складовата площ 80 %, респ. 19 тона (проектен капацитет 19 тона).

- **Антимон Калиев Тартрам (Antimony potassium tartrate) - C₈H₄K₂O₁₂Sb₂.3H₂O**). Ще се използва в процеса на активирана очистка. Необходимо количество – 0.09 т/год. Съхранява се в опаковки, в склад материали. Максимално количество на площадката (склада), като проектен капацитет – 0.09 тона.

Склад ГСМ:

- **Смазочни масла** - за текущо обслужване на действащите инсталации. Необходимо количество смазочни масла – 0.537 т. Съхраняват се временно в съществуващ склад за ГСМ във варели (3 бр.) с обем от 200 л. всеки варел. Степен на запълване - 100 %.

б. Бункери към различните производствени участъци за съхранение на ОХВ в обхвата на Приложение № 3 на ЗООС

- **Цинков прах** - използва се като циментиращ реагент в отделението „Мокро извличане“ за очистка на цинк-сулфатните разтвори от мед, както и в стадия на заключителната фина кадмиева очистка. Производствен капацитет на инсталацията за производство на цинков прах е 0.905 т/час, при фонд работно време от 8 часа в денонощието (7.28 т/8 ч), респ. 2 853

т/год., 63.4 кг/тон блоков цинк. Полученият цинков прах от разпрашителната система (камера) се съхранява в различни бункери, ситуирани в различни производствени звена:

- В отделението за производство на цинков прах (разпрашителната система с камера) – 3 броя бункери с полезна вместимост по 48 тона (общо 144 тона). При степен на запълване 80 % - 115.2 тона цинков прах, което съответства на производствен капацитет.

- В отделение Мокро извличане и очистка – 3 броя бункери с различен проектен капацитет (два бункера с по 35 т цинков прах и един бункер с 63 тона цинков прах, т. е. 133 тона цинков прах). При степен на запълване 80 %, проектният капацитет на тези съоръжения е 106.4 тона цинков прах.

Общият проектен капацитет на съоръженията (бункери) за съхранение на цинков прах в отделението за производство на цинков прах и модула за очистка на цинк-съдържащите разтвори е 277 тона, съответно при степен на запълване 80 % - 221.6 тона цинков прах.

с. Резервоари за съхранение на ОХВ в обхвата на Приложение № 3 на ЗООС

- **Дизелово гориво** - ще се използва в процеса на пържене на сулфидни полиметални цинкови концентрати в пещ кипящ слой (ПКС) – при началното пускане на агрегата и при извършване на капитални ремонти като гориво за достигане на работната температура в пещта. Дизелово гориво ще се използва и за подгряване на контактния апарат на системата за сярна киселина при пуск или при възстановяване на работния режим след ремонти. Необходимо количество дизелово гориво – 66.4 т. Ще се съхранява в резервоар (хоризонтален, цилиндричен) с обем 100 м³, със степен на запълване – 80 % постоянно.

Периодично, при технологични престои и ремонти на ПКС и контактни апарати, дизелово гориво ще се транспортира от резервоара към съоръженията чрез тръбопровод с размери: L = 160 m; D = 25 mm, 0.310 т. Степен на запълване – 100 %. По време на ремонтни дейности дизелово гориво ще има в резервоара, в тръбопровода и зареждаща автоцистерна (двадесет тонна, степен на запълване – 90 % - 18 т), т. е. общо количество на дизелово гориво на площадката през такъв екстремен период – 84.71 т.

Резервоарите са монтирани върху бетонирани площадки и са обваловани.

д. Тръбопроводи с ОХВ в обхвата на Приложение № 3 на ЗООС:

- **Природен газ** - ще се използва като гориво за Велц инсталацията. По тръбопровод с размери: L = 150 m; D = 160 mm; обем на газа - 3.014 м³ ще се транспортира природен газ (0.0223 т) към Велц пещта. Степен на запълване – 100 %.

е. Други съоръжения:

Ванадиеви катализатори - задължителна субстанция за катализиране процеса на окисляване на SO₂ до SO₃ в инсталацията за сярна киселина. Контактните апарати се зареждат с катализаторна маса (120 тона) при пускане на инсталацията в експлоатация. По отношение на ванадиевите катализатори трябва да се приеме, че контактните апарати са технологично съоръжение за съхранението им със степен на запълване 100 %. Периодично, през различни интервали от време, в период от 5 год., се заменя „отровена“ катализаторна маса, около 10 тона за периодична зарядка на свежа катализаторна маса.

По отношение на ванадиевите катализатори трябва да се приеме, че контактните апарати са технологично съоръжение за съхранението им със степен на запълване 100 %.

Водород – не се използва като реагент, а се образува в цех „Мокро извличане“ при очистка на разтворите и в електролизния цех в прикатодното пространство на ваните. В участък мокро извличане водород се генерира при два режима на работа - нормална експлоатация и аварийна ситуация (преустановяване захранването с отработен електролит, добавка на цинков прах и работа на агитаторите). Над реакционните съдове за провеждане на очистката от мед,

горещата очистка, полирането, кадмиевата очистка ще се изгради общообменна вентилация за работа и аварийна вентилация, както при нормална експлоатация, така и при аварийни ситуации. В електролизния цех, при нормална експлоатация на изградените охладителни кули, се осъществява обмен на въздуха в помещението 24 пъти на ден, като изходящите от помещението газове, съдържащи следи от водород, по общ колектор, обединяващ изпаренията от всички електролитни вани постъпват в атмосферата.

- При нормална експлоатация – 146 м³/час, респ. 0.013 т/час;
- При аварийна ситуация – 28.5 м³/час, респ. 0.0026 т/час.

f. Покрити складове за съхранение на твърди и ОХВ извън обхвата на Приложение № 3 на ЗООС

Склад материали:

Стронциев карбонат ($SrCO_3$) - ще се използва като реагент в електролизната екстракция на цинк от разтворите.

Среден разход - 0.58 kg $SrCO_3$ на 1 тон блоков цинк – 0.003 т/час, 0.072 т/24 ч, 26.28 т/год.). През интервали от 3 месеца ще се доставят по 6.57 тона, които ще са налични в склада за съхранение във всеки момент, т. е. това е проектния капацитет. Съхранение – склад материали, на площ от 54 м² (в чували). Степен на запълване на складовата площ 80 %, респ. 6.57 тона – проектен капацитет.

Амониев хлорид (NH_4Cl)

Използва се като флюс при топенето на катоден цинк. Разход - 0.0037 т /час, 0.089 т/24 ч, 32.4 т/год. Съхранение – склад материали, на площ от 192 м². Степен на запълване на складовата площ 80 %, респ. 16 тона. Проектен капацитет 16 тона.

Сода калцинирана (Na_2CO_3) - използва се като реагент в за деминерализация на вода за котел-утилизатора в пържилния цех и като реагент в ПСОВ. Количество – 1 459.5 т/год. (сухо вещество от което се приготвя суспензията).

Натриев сулфат

Използва се като реагент в ярозитния цикъл. Количество – 0.343 т/час, 8.23 т/24 ч, 3 004 т/год. Съхранение – склад материали в налично количество (проектен капацитет) – 1000 тона.

Бункери към различните производствени участъци за съхранение

Хидратна вар

Използва се като реагент (суспензия от варно мляко) в процеса на утаяване на базични цинкови сулфати, гипсова очистка и в инсталацията за стабилизиране на ярозитните кекове. Използва се като реагент в ПСОВ. Използва се и във Велц инсталацията. Количество – 0.650 кг/час, 15.6 т/24 ч, 5 694 т/год. (сухо вещество от което се приготвя суспензията). Съхранение – в бункер с капацитет 100 тона. Степен на запълване - 80 % (80 тона).

На ген план (Приложение № 1) са представени технологичните участъци и местата за съхранение (складове, бункери, резервоари, тръбопроводи и др).

В хидрометалургичната схема за производство на блоков цинк като технологично оборудване е предвидено монтирането и експлоатацията на реакционни съдове (агитатори и сгъстители) в цех мокро извличане и очистка на разтворите, филтрувални съоръжения към „ярозитния стадий“, помпи и тръбопроводи. Свойствата на използваните реагенти (цинков прах,

хидратна вар, стронциев карбонат, амониев хлорид, които са в обхвата на Приложение № 3 на ЗООС, в „мокрите, хидрометалургичните процеси“ се отличават съществено от свойствата на доставяните, фабрично произведени субстанции, тъй като те участват в химични взаимодействия с основните потоци (цинкова угарка, сяронокисели разтвори, богат фон от катиони на тежките метали).

g. Опасни отпадъци

По – горе в текста в табличен вид (таблици №№ 3-2 и 3-3) е представена информация за максималните количества опасни отпадъци (проектен капацитет) от бъдещата дейност на Хармони 2012 ЕООД и отпадъци по „стари щети“, които ще са налични на площадката на Нов цинков завод, мястото им на съхранение, класификацията им съгласно Приложение №3 към чл.103, ал.1 ЗООС.

4. Описание на всички очаквани значителни неблагоприятни последствия от инвестиционното предложение за околната среда и човешкото здраве, които произтичат от неговата уязвимост на големи аварии и/или бедствия, и определяне на териториалния им обхват и безопасното разстояние до предприятието/съоръжението,

Инсталациите предвидени в ИП на Хармони 2012 ЕООД (Нов цинков завод и велц – инсталация) са класифицирани като предприятие с висок рисков потенциал.

4.1. Идентифициране на възможните причини за аварии

Преди идентифицирането на възможните причини за аварии е целесъобразно да се цитира смисъла на основни понятия:

„Опасност“ е вътрешно свойство на опасни вещества или физическа ситуация с възможности за нанасяне на вреда на човешкото здраве и/или на околната среда.

„Риск“ е вероятността от възникване на специфичен ефект в рамките на определен период или при определени условия.

„Голяма авария“ е възникване на голяма емисия, пожар или експлозия, която става в резултат на неконтролируеми събития в хода на операциите на предприятието, и която води до сериозна опасност за човешкото здраве и/или за околната среда, която опасност е непосредствена, забавена, вътре или вън от предприятието и включва едно или повече опасни вещества, класифицирани в една или повече от категориите на опасност, посочени в част 1 на Приложение № 3 или поименно изброени в част 2 на Приложение № 3 на ЗООС.

На производствената площадка на „Хармони 2012“ ЕООД се произвеждат, употребяват и съхраняват повече от едно опасни вещества, класифицирани в една и съща и в сходни категории на опасност:

- Поименно изброени в част 2 на приложение 3 на ЗООС (т. 15 – водород, т. 18 природен газ, № 34 – дизелово гориво), или запалим газ (природен газ – P2, водород – P2), запалима течност (дизелово гориво - P5в), пирофорни твърди вещества (цинков прах P7 и кадмиева гъба P7) съгласно Раздел „Р“.

- Попадащи в обхвата на част 1 на приложение 3, Раздел „Е“ - Опасности за околната среда, E1 и E2:

- Цинков прах - E1
- Ванадиеви катализатори в контактните апарати - E2;
- Смазочни масла – E2
- Дизелово гориво– E2
- Кадмиева гъба– E1
- Антимон Калиев Тартрат (Antimony potassium tartrate)

В процеса на експлоатация на нов Цинков завод ще се генерират опасни производствени отпадъци (153.56 тона) класифицирани в раздел E1 и E2, в т. ч.:

- Меден кек (богат меден кек);
- Меден кек (беден меден кек);
- Утайки, съдържащи опасни вещества от други видове пречистване на промишлени отпадъчни води;
- Отработени катализатори от контактните апарати, съдържащи опасни преходни метали (4) или опасни съединения на преходните метали;
- Абсорбенти, филтърни материали (включително маслени филтри, неупоменати другаде – кърпи за изтриване и предпазни облекла, замърсени с опасни вещества);
- Калциев сулфит – сулфатен шлам (кек);
- Луминесцентни лампи – класифицирани в раздели E2.

Понастоящем на площадката на Нов цинков завод са налични общо 1 286 928 тона опасни отпадъци с класификация на опасност E2.

- Оловна шлака – 854 350 т.
- Феритен цинков кек и ярозитен кек, Феритен цинков кек – 33 650 т.
- Утайки, съдържащи опасни вещества от други видове пречистване на промишлени отпадъчни води - 78 080 т.
- Други фракции, съдържащи опасни вещества (акумулаторна паста, съдържаща оловни оксиди и оловни сулфати), (органична фракция - полипропилен, ебонит и сепаратори от полиетилен и поливинилхлорид), оловна паста от акумулатори, оловни решетки и клеми, количество – 60 000 т.
- Замърсени почви и отпадъци от разрушени конструкции – смеси от или отделни фракции от бетон, тухли, керемиди, плочки, фаянсови и керамични изделия, съдържащи опасни вещества, налично количество - 18 740 т.
- Замърсени земни маси (контаминирани) - 242 108 т.

4.1.1. Експлоатационни причини

При нормална експлоатация практически не би имало възможност за големи аварии. Потенциалните извънредни събития, които биха ги предизвикали са:

А/ Изтичане на течни ОХВ – запалими, оксидиращи, токсични (при поглъщане и/или вдишване или за водните организми):

Такова ОХВ на площадката на «Хармони 2012» ЕООД е дизелово гориво(Р 5в).

Изтичане може да възникне:

- **от автоцистерна (дизелово гориво)** – използва се за транспорта на дизелово гориво. Изтичане на ОХВ може да възникне при сблъсък или преобръщане на автоцистерната с произтичащите от това последици – пожар в локва и/или токсично разсейване;

- **от връзка между цистерна и отвеждащия към резервоара колектор (дизелово гориво)** - при неспазване на правила за работа при зареждане на резервоарите, е възможно да се получи изтичане на горива и образуване на разлив с последващо изпаряване. Това би могло да доведе до загазяване на работната среда, със съответния риск от запалване на горивото. Цистерните преди започване на работа се застопоряват; използват се гъвкави връзки, които се проверяват периодично и се издава протокол за годността им.

- **при нарушаване на технологичната дисциплина** – при неспазване на технологичната дисциплина, биха се получили ситуации, при които да стане изтичане на ОХВ. Това би довело

до образуването на разливи с последващо незначително изпарение на дизеловото гориво и предизвикване на пожар с всички произтичащи от това последствия.

Всички гореизложени причини биха могли да доведат до изтичане на токсична и/или запалима/оксидираща течност с възможност за възникване на пожар при наличие на открит огнеизточник и/или токсично разсейване.

Въздействието върху човешкия организъм е свързано основно с продължителна експозицията при високи концентрации, които са възможни само при аварийни ситуации (а не при нормален работен процес), ако не се използват предоставените лични предпазни средства и ако не се спазват приетите вътрешнофирмени работни инструкции и процедури.

Б/ Разпиляване на пирофорни твърди вещества (P7), опасни за здравето (H2) и опасни за водната среда ОХВ (E1 и E2): кадмиева гъба (P7 и E1), цинков прах (P7 и E1), ванадиеви катализатори (E2), смазочни масла (E2), антимон калиев тартарат (E2).

- **при нарушаване целостта на опаковка** (бункер) – разпиляване на ОХВ при разтоварване и при съхранение в складовите помещения или бункерите (цинков прах). Разпиляването може да е резултат от дефект в опаковката (антимон калиев тартарат, смазочни масла, ванадиеви катализатори при доставката им, кадмиева гъба при експедицията ѝ) нарушаване на установените правила за безопасност при работа или при външна или естествена причина за авария. При липса на източник на огън не се очаква да възникне голяма авария. Не е възможно да попадне ОХВ в повърхностно или подземно водно тяло, от което да възникне голяма авария. Складовете са осигурени с необходимите средства за пожарогасене и при разлив или разпиляване, замърсените отпадъчни води посредством площадковата канализационна мрежа биха постъпили за пречистване в ПСОВ.

В/ Изтичане на запалим газ – природен газ:

- **газопровод и АГРС** – при пробив на газопровода непосредствено преди АГРС ще се получи изпускане в околното пространство на изключително запалим газ от газопреносната мрежа с произтичащите от това последствия.

Г/ Възникване на пожар при наличие на изтекли запалими/оксидиращи/пирофорни ОХВ (дизелово гориво, цинков прах природен газ):

- **авария в електрическото оборудване** - причина за това може да бъде отклонение от технологичния режим, при който електрическото оборудване бива претоварено и това да доведе до неговото аварирание. Други причини може да са човешка грешка при работата с електрическото оборудване, която довежда до неговото претоварване и от там до възможността за късо съединение или наличие на фабричен дефект на електрооборудването;

- **при непозволено ползване на електронагревателни уреди, открит огън или от искри при ремонтни и заваръчни работи** – единствена причина за този вид авария е грубо неспазване на технологичната дисциплина от изпълнителския персонал на «Хармони 2012» ЕООД.

- **при неспазване на технологичния режим при товаро-разтоварни работи** – не заземяването на цистерните може да доведе до възникване на искра от помпите и при наличието на изтичане на гориво би довело до възникване на пожар.

Д/ BLEVE (взрив на пари на гориво):

- **при разрушаване на връзката между газопровода и АГРС на площадката** на ИП ще се получи облак с концентриране на природен газ. Възможно е да се самовъзпламени или да възникне взрив на парите природен газ - BLEVE (Boiling liquid expanding vapor explosion, Взрив на парите на кипящо гориво).

4.1.2. Външни причини

Възникване на авария при саботаж или терористичен акт

При злоумишлени действия от отделни лица или групи от хора, целящи предизвикване на разрушения и паника сред населението, е възможно предизвикване на авария на територията на обекта. Същността на аварията и последиците от нея силно зависят от съоръжението/съоръженията, които са обект на саботажа/терористичния акт, но биха могли да включват описаните в т. 4.1.1 изтичания, запалване, взрив на ОХВ.

Възникване на авария в резултат на пътно-транспортно произшествие:

Транспортно произшествие, свързано с МПС представлява опасност за обекта с оглед на възможността от възникването на пожар и прехвърлянето му на територията на обекта. Също така, е възможно горящият обект да предизвика експлозия, която да нанесе поражения на възли и съоръжения в предприятието, които от своя страна да предизвикат изтичане/разпиляване на ОХВ и евентуално предизвикване на пожар и произтичащите от това последици за района. Транспортно произшествие може да се предизвика и при неспазване на вътрешните правила за транспорт на ОХВ и смеси на територията на завода. В такива случаи е възможно възникването на аварийна ситуация (поражения на възли и съоръжения в инсталацията), която от своя страна да предизвика изтичане на горива и евентуално предизвикване на пожар и/или взрив и произтичащите от това последици за района на обекта.

4.1.3. Естествени причини

Като основни природни и антропогенни фактори, които могат да доведат до възникване на голяма авария, или да утежнят последиците от нея, трябва да се посочат:

1. Сеизмика. Сеизмичните характеристики на района имат важно значение за условията на безопасна експлоатация на промишлените и други обекти. Районът на град Кърджали е определен като сеизмична зона с максимална VII степен по MSK-64 (скала на Медведев-Шпонхойер-Карник). От извършвани микро-сеизмични наблюдения от Централна лаборатория по сеизмична механика и сеизмично инженерство на БАН, е установено, че районът се намира в обхвата на тектонски възел, който е способен да генерира земетресения с магнитуд $M = 6.6 - 6.7$. Рискът от настъпване на силно земетресение може да доведе до голяма промишлена авария, свързана с разрушения, пожари, екологично замърсяване, до обща тревога и паника, както и други утежняващи последствия.

В резултат на сеизмичното въздействие е възможно възникване на следната обстановка:

- Част от сградния фонд може да получи пълни и силни разрушения, а друга частични и слаби;
- Може да има човешки жертви, затрупани хора, нуждаещи се от спасяване;
- Може да бъде разрушена системата на електроснабдяване - в резултат, на което е възможно прекратяване на електроподаването към инсталацията;
- Възможно е сериозно да се затрудни снабдяването на предприятието с питейна, промишлена и противопожарна вода;
- Възможен е разлив на ОХВ от резервоари, тръбопроводи, опаковки, технологично оборудване с всички произтичащи от това последствия;
- Възможно е да се създаде сложна пожарна обстановка с възможност за възникване на пожари.

2. Срутища, сипеи и свлачища. От тези физико-геоложки процеси, свързани с интензивната тектонска напуканост и наличието на стръмни откоси, проявления в района имат

срутищно-сипейните процеси. В близост до площадката на обекта такива няма. Карстовите явления не са характерни за района.

3. Опасност от катастрофално наводнение на територията на завода. Настъпването на такова е възможно от язовир „Кърджали“ (максималният заверен обем на язовира е 532 мил. m^3 при мъртъв обем около 117 мил. m^3 и залята площ около 16 km^2) при внезапно разрушаване на язовирната стена. При евентуално настъпване на такова бедствие, височината и скоростта на челната вълна ще помете и разруши почти всички, попадащи в заливната зона обекти – производствени мощности и сгради. Наводнение може да настъпи евентуално и при аварийно източване на големи обеми водна маса от язовир „Кърджали“ вследствие на достигане на критична точка при сериозни валежи или интензивно снеготопене при резки колебания в климатичните условия.

4. Обилни валежи с критично повишаване нивото на подпочвените води и достигане на пределния капацитет на промишлената и битово-фекалната канализации. Стига се до ситуация на невъзможност да се поемат одходните води и опасност от наводнение на територията на завода и на производствените мощности с настъпване на аварии и промишлени замърсявания в тази връзка. Този риск е реален предвид ниското ниво на подпочвените води в района и тяхната зависимост от нивото на язовир „Студен кладенец“. Влияние в тази връзка оказват и наблюдаваните през последните години интензивни валежи, пряко засегнати от множеството естествени и изкуствено създадени водни басейни в района.

5. Резките климатични промени и температурни колебания, характерни за планинските райони, могат да доведат до внезапни заледявания, замръзване и спукване на тръбопроводи, разрушаване на съоръжения и други промишлени аварии.

6. Ураганен вятър, снегонавяване, заледяване и обледеняване:

Ураганният вятър, надхвърлящ значително ветровото натоварване при оразмеряването, е рядко явление, но въпреки това се случва. Съществува опасност да се получи такова натоварване върху покривните конструкции, че то да надхвърли проектното и те да се разрушат или откъснат от мястото си. В този случай може да се получат различни деформации и течове на опасни вещества, ако бъдат засегнати резервоари.

Спецификата на континенталния климат е в основата на възможни снегонавявания. В резултат на тях се получават големи преспи, което би затруднило комуникацията в рамките на обекта. Това в най-голяма степен представлява опасност, ако на обекта възникне аварийна ситуация, за овладяването на която ще е необходима външна намеса.

Заледяването е природно бедствие, което настъпва при рязко понижаване на температурата под 0 °C, когато вали дъжд, сняг, при лапавица, при мъгла и висока влажност на въздуха, придружени от студен вятър и се изразява в образуване на ледена кора по земята, предметите и съоръженията. Заледяване може да се получи на пътната настилка на обекта

Заледяването на подходите към предприятието е предпоставка за сблъскване на автомобилите и крие опасност от поява на локален пожар.

Обледеняването е явление, което се образува при атмосферните условия, при които се образува заледяването, и се изразява в натрупване на голямо количество лед по намиращи се във въздуха предмети и съоръжения. При определено стечение на атмосферните условия може да се създадат предпоставки за обледеняване на някои части от конструкциите на сградите. При обледеняване най-уязвими биха могли да бъдат покривите на сградите, особено ако натрупването на големи ледени маси се комбинира с настоящ или последващ ураганен вятър.

Предприемането на специални мерки срещу тези природни бедствия при проектирането би оскъпило изключително стойността на съоръженията. Предвид на тяхната рядкост специални проектантски и технологични мерки не се предприемат, но трябва да има организационната готовност за тяхното възникване и минимизиране на последиците.

7. В резултат на термично въздействие от висока температура, отделена при пожари извън територията на обекта, но в опасна близост до него. Наличието на пожари в близост до територията на обекта представляват опасност от гледна точка на наличието на територията на складове на продукти с ниска пламна точка. Тези пожари биха представлявали реална опасност за обекта, предвид повишаване на температурата или тяхното прехвърляне на територията на предприятието с всички произтичащи от това последици.

8. Мълния при нарушена мълниезащита. Наличието на горски масиви и електропреносни съоръжения в близост до промишлената площадка, в съчетание с настъпването на чести гръмотевични бури, дават предпоставки и опасности от пожари и свързани с тях негативни последици за завода. Причина за този вид авария е и неспазване на технологичната дисциплина при монтирането на технологичното оборудване или при нередовно извършване на профилактика на заземяването на обекта. Тази причина би могла да доведе до директно попадане на мълния върху техническото оборудване и предизвикване на пожар.

9. Наличието на елементи от транспортната инфраструктура на страната – междуградски пътища и ж.п.линия в непосредствена близост до завода, създават опасност при евентуално настъпване на тежки катастрофи, както и евентуално свързани с тях пожари и замърсяване с токсични вещества и последващо влияние върху дейността и състоянието на завода.

10. Падане на летящи апарати на площадката на завода или в непосредствена близост до нея.

11. Терористични актове, саботаж, диверсионна дейност или друга злоумишлена дейност, насочена срещу нормалния производствен процес.

12. Опасност от крупни аварии и екологично замърсяване вследствие на производствената дейност и човешкия фактор, включително поради небрежност.

13. Вероятност от възникване на „ефект на доминото“ от комбинацията на някои от посочените по-горе фактори, опасности и рискове, включително и на други обекти в района.

4.2. Оценка на риска от възникване на голяма авария

4.2.1. Анализ на инсталациите, имащи принос към риска, причинен от нов цинков завод като цяло

Въз основа на анализа на инсталациите, имащи принос към риска, причинен от „Цинков завод и Велц инсталация за преработка на цинк-съдържащи материали“ гр. Кърджали като цяло, ще бъдат определени тези от тях, подлежащи на **количествена оценка на риска (КОР)**, т.е. Тези от тях, които допринасят значително за риска, причинен от обекта. Методът за подбор на тези инсталации [Лилага книга, CPR 18E], приложен в настоящата оценка, взема под внимание количеството опасно вещество, налично в дадена инсталация, и условията на процеса.

Характерната за дадена инсталация опасност зависи от наличното количество на опасното вещество, физичните и токсикологичните свойства на веществото и конкретните условия на процеса. Индикаторното число A се изчислява като мярка за присъщата на инсталацията опасност.

Индикаторното число A за дадена инсталация е безразмерна величина, дефинирана като:

$$A = Q \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3 / G,$$

Където:

Q е наличното количество от веществото в инсталацията (kg).

Q_i са коефициенти, отнасящи се до условията на процеса.

G е граничната стойност (kg).

Наличното количество от дадено вещество в инсталацията представлява сумарното количество от веществото, намиращо се в границите на съответната инсталация, при което трябва да се вземе предвид желаното или нежеланото получаване на вещества по време на технологичния процес, включително при възможна загуба на контрол върху процеса.

За отчитане на влиянието на условията на процеса се използват три коефициента:

- Q_1 е коефициент за отчитане на типа на инсталациите, т.е. Инсталации, в които протичат технологични процеси и инсталации, в които се съхраняват опасни вещества;
- Q_2 е коефициент, отчитащ влиянието на разположението на инсталациите;
- Q_3 е коефициент, отчитащ количеството на веществото в газова фаза в периода след изпускането, въз основа на температурата на процеса, точката на кипене при атмосферно налягане, фазата на веществото и температурата на околната среда.

Коефициентите за отчитане на условията на процеса се отнасят само за токсични и запалими вещества. За експлозивни вещества $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 1$. Ако дадено вещество принадлежи към повече от една група, индикаторното число се изчислява за всяка група поотделно.

Граничната стойност G е мярка за опасните свойства на веществото, основаваща се, както на физичните му свойства, така и на токсичността /експлозивността/ запалимостта на веществото се определя чрез средната летална концентрация LC50 (плъхове, вдишване, 1 час) и вида на фазата при 25° C.

Числото на подбора S е мярка за опасността от инсталацията, разположена в конкретен участък и се изчислява чрез умножаване на индикаторното число за дадена инсталация A , по коефициента $(100/L)^2$ за токсични вещества, и по коефициента $(100/L)^3$ за запалими или експлозивни вещества. За дадена инсталация може да съществуват три числа на подбора:

- $S^T = (100/L)^2 A^T$ за токсични вещества;
- $S^F = (100/L)^3 A^F$ за запалими вещества;
- $S^E = (100/L)^3 A^E$ за експлозивни вещества,

L е разстоянието от инсталацията до конкретния участък, минимумът за което е 100 метра.

Дадена инсталация се избира за целите на анализа за КОР, ако числото на подбора на инсталацията е по-голямо от единица в участък, разположен по границата на предприятието (или по срещуположния на инсталацията бряг) и по-голям от 50 % от максималното число на подбора за съответния участък или числото на подбора на инсталацията е по-голямо от единица в участък от реално съществуващ или планиран населен район, разположен възможно най-близо до инсталацията.

4.2.1.1 Описание на предприятието и инсталациите, имащи принос към риска, причинен от него като цяло

Промишлената площадка на „Хармони 2012“ ЕООД е разположена в източната индустриална зона на гр. Кърджали, в землището на гр. Кърджали, община Кърджали, област Кърджали в два поземлени имота. Територията на която е разположена площадката на бъдещия Цинков завод и Велц инсталация, заема равнинен терен северно от язовир „Студен кладенец“ със средна надморска височина около 240 м. Основната площадка е в поземлен имот с идентификатор 40909.23.92, с обща площ от 324.966 дка. Към основната промишлена площадка на Дружеството южно от ж.п. Линия Хасково-Кърджали-Подкова е разположена съществуваща ПСОВ в поземлен имот с идентификатор 40909.14.120 с площ 44.996 дка.

Таблица 4.2.1 Инсталации с принос към риска, причинен от предприятието като цяло

ИНСТАЛАЦИЯ	ОЗНАЧЕНИЕ	МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
Инсталация „Ново неутрално извличане. Неутрализация. Очистка на разтворите“	И1	(235 m; 107 m) Г. Ш. 41°37'45.16"C Г. Д. 25°24'25.17"И	Инсталация за преработка, разположена в сграда, в която има: <ul style="list-style-type: none"> Цинков прах -106.4 тона; Водород - 0.013 тона/час. Плътността на цинковия прах в насипно състояние е 3,500 kg/m ³ . Температурата му е равна на температурата на околната среда. Съхранява се в бункери.
Бункер 1	Б1	(199 m; 124 m) Г. Ш. 41°37'45.54"C Г. Д. 25°24'23.82"И	Бункер 1 е с обем 10m ³ и степен на запълване 0.8 - 0.8x35 тона = 28 тона .
Бункер 2	Б2	(239 m; 119 m) Г. Ш. 41°37'45.38"C Г. Д. 25°24'25.56"И	Бункер 2 с обем 18m ³ и степен на запълване 0.8 – 0.8x63 тона= 50.4 тона .
Бункер 3	Б3	(239 m; 113 m) Г. Ш. 41°37'45.18"C Г. Д. 25°24'25.56"И	Бункер 3 е с обем 10m ³ и степен на запълване 0.8 - 0.8x35 тона = 28 тона .
Водород	В	(215 m; 117 m) Г. Ш. 41°37'45.32"C Г. Д. 25°24'24.48"И	Водород - при нормална експлоатация – 146 m ³ /h, респ. 0.013 t/h ; при аварийна ситуация– 28.5 m ³ /h, респ. 0.0026 t/h. Плътност на водорода – 0.0899 kg/ m ³ . Вентилира се в атмосферата.
Инсталация за сярна киселина	И2	(91 m; 26 m) Г. Ш. 41°37'42.35"C Г. Д. 25°24'19.19"И	Инсталация за преработка, разположена в сграда, в която има: <ul style="list-style-type: none"> Ванадиеви катализатори – 120 t. Съхраняват се в контактни апарати в цех сярна киселина.
Участък за производство на цинков прах	ИЗ	(411 m; 113 m) Г. Ш. 41°37'45.24"C Г. Д. 25°24'32.99"И	Инсталация за преработка, разположена в сграда, в която има: <ul style="list-style-type: none"> Цинков прах - 115.2 тона.
Бункер 4	Б4	(411 m; 116 m) Г. Ш. 41°37'45.36"C Г. Д. 25°24'32.98"И	Бункер 4 е с обем 18 m ³ и степен на запълване 0.8 - 0.8x48 тона = 38.4

Бункер 5	Б5	(411 m; 113 m) Г. Ш. 41°37'45.24"C Г. Д. 25°24'32.99"И	тона. Бункер 5 с обем 18m ³ и степен на запълване 0.8 – 0.8x48 тона= 38.4 тона.
Бункер 6	Б6	(411 m; 108 m) Г. Ш. 41°37'45.08"C Г. Д. 25°24'32.99"И	Бункер 6 е с обем 18 m ³ и степен на запълване 0.8 - 0.8x48 тона = 38.4 тона.
Склад за дизелово гориво	С2	(129 m; 24 m) Г. Ш. 41°37'42.30"C Г. Д. 25°24'20.83"И	Закрит охраняем склад, в който има дизелово гориво – 66.4 t. Съхранява се в резервоар с обем 100 m ³ , със степен на запълване – 0.8. Плътност на дизелово гориво - 0.83 t/m ³ .
Склад за смазочни масла	С3	(-90 m; -50 m) Г. Ш. 41°37'39.73"C Г. Д. 25°24'11.81"И	Закрит охраняем склад, в който има: <ul style="list-style-type: none"> • Смазочни масла -0.537 t. Съхраняват се във варели (3 бр.) С обем от 200 l всеки варел. Степен на запълване - 100 %. Плътност на маслата – 0.895 t/m³. • Абсорбенти, филтърни материали (включително маслени филтри, неупоменати другаде – кърпи за изтриване и предпазни облекла, замърсени с опасни вещества) - 0.7 t. Съхраняват се в метален контейнер, периодично ще се подават за изгаряне във велц-пещта. Степен на запълване на склада – 12 %.
Склад за отпадъци (Временен склад за съхранение на меден кек. Съхранение на ванадиеви катализатори)	С4	(-203 m; -37 m) Г. Ш. 41°37'40.18"C Г. Д. 25°24'6.46"И	Закрит охраняем склад, в който има: <ul style="list-style-type: none"> • Богат меден кек - 125.5 t; • Беден меден кек - 9.62 t; • Отработени катализатори - 10 t; <p>Богатият меден кек се съхранява временно в склад „концентрати“, в затворени контейнери с обем 1 m³ всеки поставени върху палети, на площ от 216 m². Степен на запълване на склада (преди експедиция – 80 %).</p> <p>Бедният меден кек се съхранява временно в склад «концентрати», в затворени контейнери с обем 1 m³ всеки поставени върху палети, на площ от 36 m². Степен на запълване на склада (преди експедиция – 80 %).</p> <p>Отработените катализатори се съхраняват в клетка – 46 m², в биг-бег чували (15 бр.) По 1 m³ всеки от тях. Степен на запълване на биг бег чувалите е 100%, а на склада– 50 %.</p>
Склад за отпадъци	С5	(671 m; -50 m) Г. Ш. 41°37'40.12"C	Открита площадка за съхранение на отпадъци, съдържаща: <ul style="list-style-type: none"> • Утайки, съдържащи опасни вещества от други видове пречистване

(Полета за утайки)		Г. Д. 25°24'44.25"И	на промишлени отпадъчни води - 6.24 t ; <ul style="list-style-type: none"> • Утайки от от бившата дейност на ОЦК АД – 78 080 t. Временно ще се съхраняват, съвместно с утайките от „стари щети“, до рециклирането им във велц-пещта, в три броя изсуши-телни полета на ПСОВ с размери 124x24 м ² , всяко от тях. Обща площ на трите полета – 8928 м ² , 13 927 м ³ . Степен на запълване – 100 %, в т.ч. Утайки от нов Цинков завод и от „стари щети“.
Открита площадка (депо) за съхранение на отпадъци	C6	(513 m; 191 m) Г. Ш. 41°37'48.01"C Г. Д. 25°24'37.21"И	Открита площадка за съхранение на отпадъци, съдържаща: <ul style="list-style-type: none"> • Оловна шлака - 854 350 t • Ярозитен и феритен цинков кек – 33 650+40 000 t и 92 755 t • Други фракции, съдържащи опасни вещества–60000 t • Строителни отпадъци от разрушени конструкции и замърсени почви – 18 740 t
Склад материали	C7	(44 m; -91 m) Г. Ш. 41°37'38.50"C Г. Д. 25°24'16.90"И	Закрит охраняем склад за материали, съдържащ: <ul style="list-style-type: none"> • Антимон калиев тартарат – 0.09 t • Луминесцентни тръби и други отпадъци, съдържащи живак/-0.000000075 t Антимон калиевият тартарат се съхранява в опаковки върху пале, в склад материали на площ 4 м ² .Степен на запълване на складовата площ 100 %. Луминесцентни тръби и други отпадъци, съдържащи живак се съхраняват в метален контейнер на определена за целта площадка за предварително съхраняване. Степен на запълване на контейнера – 80 %.
Склад готова продукция	C8	(-17 m; -48 m) Г. Ш. 41°37' 43.58 "C Г. Д. 25°24' 6.61"И	Закрит охраняем склад готова продукция, съдържащ: Кадмиева гъба - 19 t Съхранение – събира се в контейнери, товари се на камиони и се извозва и съхранява временно в Склад готова продукция на площ от 219 м ² . Степен на запълване на складовата площ 80 %. Кадмиевата гъба е търговски продукт и от бъдещия клиент ще зависи опаковката за транспорт.
Временна площадка	C9	(222 m; 248 m) Г. Ш. 41°37'49.51"C Г. Д. 25°24'24.91"И	Калциев сулфит-сулфатен шлам (кек) - 1.5 t. Съхранение на временна площадка с площ 24 м ² . Степен на запълване – 80 %.
Депо /открита площадка/	C10	(-408 m; 76 m) Г. Ш. 41°37'43.72"C Г. Д. 25°23'57.14"И	Замърсени земни маси - 242 108 тона.

Тръбопровод	T1.1	(109 m; 47 m) Г. Ш. 41°37'42.41"C Г. Д. 25°24'19.98"И	Дизелово гориво - 0.310 t T1.1 Тръбопровод от Склада за дизелово гориво до Пещта, P= 30bar ; L = 80 m; D = 50mm; V= 0.157 m ³ T1.2 Тръбопровод от Склада за дизелово гориво до Пусков подгревател, P= 30bar ; L = 72 m; D = 25mm; V=0.0353 m ³ Плътност на дизелово гориво - 0.83 t/m ³ . Доставя дизелово гориво - 1000 kg/h към Пусковия подгревател на системата за сярна киселина при пуск или при възстановяване на работния режим след ремонти и 1500 kg/h дизелово гориво, което се използва в пещ кипящ слой в пържилната инсталация, при началното пускане на агрегата и при извършване на капитални ремонти като гориво за достигане на работната температура в пещта.
	T1.2	(95 m; 1 m) Г. Ш. 41°37'41.51"C Г. Д. 25°24'19.33"И	
Газопровод	G1	(238 m; 211 m) Г. Ш. 41°37'48.30"C Г. Д. 25°24'25.57"И	Природен газ - 0.0223 t По тръбопровод с размери: L = 150 m; D = 160 mm; обем на природния газ – 3.014 m ³ ще се транспортира природен газ (0.0223 t) към Велц пещта. Степен на запълване – 100 %. Плътност на природен газ – 0.73 kg/m ³ . Налягане 400кра 40°C. (относително тегло на природен газ при налягане 2 bar: 1,3212 кг/м3 и при налягане 12 bar: 8,0754 кг/м3 При температура 20°C).
Автоцистерна	A1	(120 m; 24 m) Г. Ш. 41°37'42.30"C Г. Д. 25°24'20.47"И	Дизелово гориво – 18 t Като транспортно средство ще се използва двадесет тонна автоцистерна за осигуряване на необходимото количество. Общ престой на площадката – 2 часа. Количество на дизеловото гориво в автоцистерната – 18 t. Степен на запълване – 0.9.

4.2.1.2 Коефициенти за отчитане на влиянието на условията на процеса

Инсталация И1

Инсталация И1 е технологична ($Q_1=1$), разположена в сграда ($Q_2=0.1$), в която има две комбинации от вещества и условия на процеса:

1. Цинковият прах е прахообразно запалимо вещество ($Q_3=0.1$). Граничната му стойност е **10 000 kg**.
2. Водородът е запалим газ, ($Q_3=10$). Граничната му стойност е **10 000 kg**.

Инсталация И2

Инсталация И2 е технологична ($Q_1=1$), разположена в сграда ($Q_2=0.1$), в която има две комбинации от вещества и условия на процеса:

1. Ванадиеви катализатори – токсично твърдо вещество, ($Q_3=0.1$). Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2210 mg/m³ (echemportal.org, echa.europa.eu).

Инсталация И3

Инсталация И3 е технологична ($Q_1=1$), разположена в сграда ($Q_2=0.1$), в която има една комбинация от вещества и условия на процеса:

1. Цинковият прах е прахообразно запалимо вещество ($Q_3=0.1$). Граничната му стойност е **10 000 kg**.

Инсталация С2

Инсталация С2 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена в сграда ($Q_2=0.1$), в която има дизелово гориво, което се разглежда като токсична и като запалима течност:

1. Дизелово гориво – токсично вещество, съхраняващо се при атмосферни условия и с гранична стойност **10 000 kg** (течност с точка на кипене при атмосферно налягане над 100 °C и LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 3600 mg/m³) и налягане на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 бара ($Q_3=10$).
2. Дизелово гориво – запалимо вещество, съхраняващо се при атмосферни условия - с гранична стойност **10 000 kg** и налягане на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 бара ($Q_3=10$).

Инсталация С3

Инсталация С3 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена в сграда ($Q_2=0.1$), в която има:

1. Смазочни масла - токсична течност с точка на кипене при атмосферно налягане над 100 °C и налягане на наситените пари, при условията на процеса, по-ниско от 0.1 бара ($Q_3=0.1$). Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 5200 mg/m³ и точката на кипене при атмосферно налягане е по-висока от 100 °C.
2. Абсорбенти, филтърни материали (включително маслени филтри)- твърд отпадък ($Q_3=0.1$). Граничната стойност е приета равна на ∞ kg .

Инсталация С4

Инсталация С4 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена в сграда ($Q_2=0.1$), в която има твърди отпадъци ($Q_3=0.1$):

1. Богат меден кек. Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).
2. Беден меден кек. Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).
3. Отработени катализатори (диванадиев пентаоксид) - граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2210 mg/m³ (echemportal.org, echa.europa.eu).

Инсталация С5

Инсталация С5 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена на открито ($Q_2=1$), в която има твърди отпадъци ($Q_3=0.1$) - утайки от пречиствателна станция. Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).

Инсталация С6

Инсталация С6 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена на открито ($Q_2=1$), в която има твърди отпадъци ($Q_3=0.1$):

1. Оловни шлаки. Граничната стойност е приета равна на 3000 kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 100 mg/m³ (echemportal.org).

2. Стабилизиран цинков (ярозитен) кек. Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).

2. Феритен цинков кек. Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).

3. Акумулаторни отпадъци. Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).

4. Строителни отпадъци от разрушени конструкции и замърсени почви. Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).

Инсталация С7

Инсталация С7 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена в сграда ($Q_2=0.1$), в която има твърди вещества и отпадъци:

1. Антимон калиев тартарат – токсично твърдао вещество, съхранява се при атмосферни условия на палети и варели ($Q_3=0.1$). Граничната му стойност е приета равна на 300 kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) не е налична (echemportal.org), ($Q_3=0.1$).

2. Луминесцентни тръби и други отпадъци, съдържащи живак/- 0.000000075 т. Живакът е токсично вещество, съхраняващо се при атмосферни условия и с гранична стойност 10 000 kg (течност с точка на кипене при атмосферно налягане над 100 °C и LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-малка от 100 mg/m³, (echemportal.org, echa.europa.eu) ($Q_3=10$).

Инсталация С8

Инсталация С8 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена в сграда ($Q_2=0.1$), в която има твърд отпадък ($Q_3=0.1$) - кадмиева гъба. Граничната стойност е приета равна на 300 kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-малка от 300 mg/m³ (echemportal.org, echa.europa.eu).

Инсталация С9

Инсталация С9 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена на открито ($Q_2=1$), в която има твърди отпадъци ($Q_3=0.1$) -калциев сулфит-сулфатен шлам (кек). Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).

Инсталация С10

Инсталация С10 е за съхранение ($Q_1=0.1$), разположена на открито ($Q_2=1$), в която има твърди отпадъци ($Q_3=0.1$) - замърсени земни маси (контаминирани). Граничната стойност е приета равна на ∞ kg, тъй като LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 2000 mg/m³ (echemportal.org).

Инсталации Т1.1 и Т1.2, А1

Инсталации Т1.1 и Т1.2 са открити технологична ($Q_1=1$, $Q_2=1$), в която има две комбинации от вещества и условия на процеса:

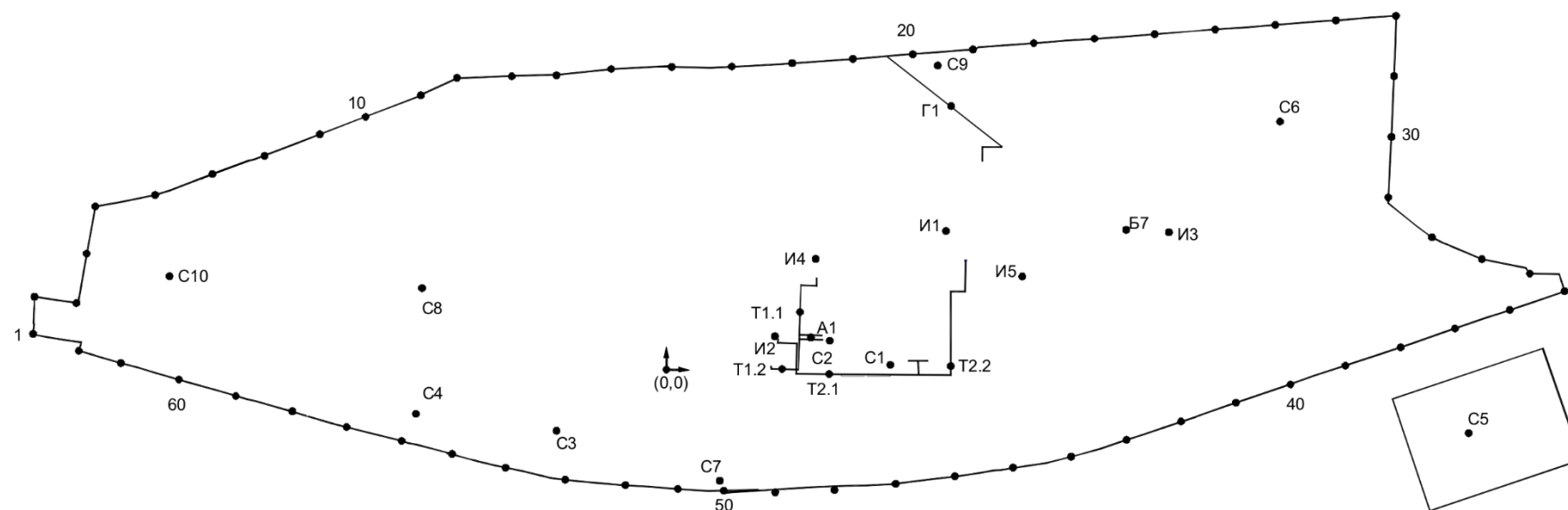
1. Дизелово гориво – токсично вещество, съхраняващо се при атмосферни условия и с гранична стойност 10 000 kg (течност с точка на кипене при атмосферно налягане над 100 °C и

LC₅₀ (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 3600 mg/m³, echemportal.org, echa.europa.eu) и налагане на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 бара (**Q₃=10**).

2. Дизелово гориво –запалимо вещество, съхраняващо се при атмосферни условия - с гранична стойност **10 000 kg** и налагане на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 бара (**Q₃=10**).

Инсталация Г1

Инсталация Г1 е открита, технологична (**Q1=1, Q2=1**), в която има природен газ - запалим газ, (**Q3=10**). Граничната му стойност е 10 000 kg.



Фигура 4.2.1. (а) Схема на разположението на инсталациите

• D
• C
• B
• A



Фигура 4.2.1 (б) Населена зона, показваща най-близко разположените до инсталацията точки (A-D)

4.2.1.3 Изчисляване на индикаторните числа

Таблица 4.2.2 Индикаторни числа на опасните вещества

Инсталация	Вещества	Тип	Q	Q ₁	Q ₂	Q ₃	G	A
И1	Цинков прах	F	106400	1	0.1	0.1	10000	0.1064
И1	Водород	F	13	1	0.1	10	10000	0.0013
И3	Цинков прах	F	115200	1	0.1	0.1	10000	0.1152
С2	Дизелово гориво	F	66400	0.1	0.1	10	10000	0.664
С8	Кадмиева гъба	F	19000	0.1	0.1	0.1	300	0.063333333
Т1.1	Дизелово гориво	F	186	1	1	10	10000	0.186
Т1.2	Дизелово гориво	F	124	1	1	10	10000	0.124
Г1	Природен газ	F	22.3	1	1	10	10000	0.0223
А1	Дизелово гориво	F	18000	1	1	10	10000	18
С2	Дизелово гориво	T	66400	0.1	0.1	10	10000	0.664
С6	Оловна шлака	T	854350000	0.1	1	0.1	3000	2847.833333
Т1.1	Дизелово гориво	T	186	1	1	10	10000	0.186
Т1.2	Дизелово гориво	T	124	1	1	10	10000	0.124
А1	Дизелово гориво	T	18000	1	1	10	10000	18
И2	Ванадиеви катализатори	T	10000	1	0.1	0.1	∞	
С2	Дизелово гориво	T	66400	0.1	0.1	10	10000	0.664
С3	Смазочни масла	T	537	0.1	0.1	10	∞	
С3	Абсорбенти, филтърни материали	T	700	0.1	0.1	0.1	∞	
С4	Богат меден кек	T	125500	0.1	0.1	0.1	∞	
С4	Беден меден кек	T	9620	0.1	0.1	0.1	∞	
С4	Отработени катализатори	T	10000	0.1	0.1	0.1	∞	
С5	Утайки от пречиствателна станция	T	78086240	0.1	1	0.1	∞	
С6	Оловна шлака	T	854350000	0.1	1	0.1	3000	2847.833333
С6	Ярозитен и феритен цинков кек	T	166405000	0.1	1	0.1	∞	
С6	Акумулаторни отпадъци	T	600000000	0.1	1	0.1	∞	
С6	Строителни отпадъци	T	10401000	0.1	1	0.1	∞	
С7	Антимон Калиев Тартарат	T	90	0.1	0.1	0.1	300	0.0003
С7	Луминесцентни тръби и други	T	0.000075	0.1	0.1	10	300	0.000000025

	отпадъци, съдържащи живак							
C8	Кадмиева гъба	T	19000	0.1	0.1	0.1	300	0.063333333
C9	Калциев сулфит- сулфатен шлам	T	1500	0.1	1	0.1	∞	
C10	Замърсени земни маси	T	242108000	0.1	1	0.1	∞	
T1.1	Дизелово гориво	T	186	1	1	10	10000	0.186
T1.2	Дизелово гориво	T	124	1	1	10	10000	0.124
A1	Дизелово гориво	T	18000	1	1	10	10000	18

В рамките на дадена инсталация може да има различни вещества и условия на процеса. В такива случаи, за всяко от веществата i и за всяко от условията на процеса p се изчислява по едно индикаторното число. Индикаторното число за цялата инсталация се изчислява като сума от всичките индивидуални индикаторни числа. Тази сума се изчислява за три различни групи вещества поотделно, по-конкретно, за запалими, токсични и експлозивни вещества.

Таблица 4.2.3 Индикаторни числа на инсталациите

№	Инсталация	Тип	A
1	И1	F	0.1077
2	И3	F	0.1152
3	C2	F	0.6640
4	C8	F	0.0633
5	T1.1	F	0.1860
6	T1.2	F	0.124
7	Г1	F	0.0223
8	A1	F	18
9	C2	T	0.664
10	C6	T	2847.833333
11	C7	T	0.000300025
12	C8	T	0.063333333
13	T1.1	T	0.186
14	T1.2	T	0.124
15	A1	T	18

4.2.1.4 Изчисляване на числото на подбора S

Таблица 4.2.4 Числа на подбора

Номер			И1(F)	И3(F)	С2(F)	С8(F)	Т1.1(F)	Т1.2(F)	Г1(F)	А1(F)	С2(Т)	С6(Т)	С7(Т)	С8(Т)	Т1.1(Т)	Т1.2(Т)	А1(Т)
По ред	X	Y	0.1077	0.1152	0.664	0.063333	0.186	0.124	0.0223	18	0.664	2847.833	0.0003	0.063333	0.186	0.124	18
1	-519	29	0.000247268	0.000141485	0.002440081	0.000483	0.00075	0.000534	4.73E-05	0.068981	0.015812	26.09655	9.054E-06	0.002455	0.004712	0.003282	0.4408
2	-515	48	0.000252937	0.000144018	0.002480883	0.000485	0.000766	0.000541	4.88E-05	0.070149	0.015988	26.43656	9.042E-06	0.002462	0.004777	0.003313	0.4458
3	-483	54	0.000288604	0.00016018	0.002886359	0.000583	0.000896	0.000634	5.55E-05	0.081792	0.017686	28.17447	1.004E-05	0.002783	0.005307	0.003681	0.4938
4	-475	95	0.000300784	0.000165532	0.002952007	0.000573	0.000924	0.000643	5.92E-05	0.083659	0.017953	28.90145	9.871E-06	0.002751	0.005417	0.003716	0.5013
5	-468	134	0.000309307	0.000169478	0.002968219	0.000551	0.000936	0.000641	6.23E-05	0.084088	0.018019	29.49258	9.593E-06	0.002678	0.005463	0.003705	0.503
6	-419	143	0.000383276	0.000201079	0.003765387	0.000718	0.001203	0.000818	7.74E-05	0.107029	0.021115	32.69884	1.115E-05	0.003197	0.006458	0.004361	0.5908
7	-372	160	0.000476104	0.000238685	0.004746103	0.000909	0.001542	0.001033	9.72E-05	0.135335	0.024638	36.31579	1.271E-05	0.003741	0.007619	0.005095	0.6908
8	-329	175	0.000587458	0.00028132	0.005920407	0.001123	0.001958	0.001288	0.000122	0.169329	0.028551	40.15444	1.429E-05	0.004306	0.008933	0.005903	0.8021
9	-284	192	0.000740407	0.000336616	0.00749146	0.001369	0.00253	0.001622	0.000156	0.214894	0.033402	44.83294	1.599E-05	0.004914	0.0106	0.006884	0.9402
10	-246	206	0.000909395	0.000394305	0.009168211	0.001583	0.00316	0.001969	0.000197	0.263564	0.038216	49.4153	1.741E-05	0.005415	0.012293	0.007833	1.0773
11	-201	224	0.001170732	0.000478755	0.011556492	0.001788	0.004089	0.002436	0.000263	0.332722	0.044594	55.74314	1.884E-05	0.005873	0.014596	0.009028	1.2584
12	-171	238	0.001387137	0.000546142	0.013268982	0.001848	0.004777	0.002742	0.000324	0.381919	0.048897	60.58382	1.942E-05	0.006002	0.016191	0.00977	1.3796
13	-127	239	0.001882636	0.000682841	0.017771851	0.002181	0.006605	0.003597	0.000455	0.512594	0.059412	69.13828	2.172E-05	0.006704	0.020095	0.011706	1.6786
14	-90	240	0.002487122	0.000834389	0.022814677	0.002415	0.008731	0.004491	0.000625	0.658354	0.070178	77.80753	2.353E-05	0.007175	0.024203	0.013575	1.9833
15	-45	246	0.003525607	0.001074909	0.029588702	0.002459	0.011674	0.005519	0.000962	0.850558	0.083459	90.58311	2.47E-05	0.007261	0.029376	0.015573	2.3527
16	4	247	0.005464866	0.001464285	0.039742924	0.002448	0.016138	0.006872	0.00168	1.133317	0.101601	108.606	2.59E-05	0.007241	0.036453	0.018024	2.8488
17	54	248	0.008916966	0.002071951	0.050373846	0.002246	0.020554	0.0079	0.003373	1.413499	0.118994	133.1199	2.608E-05	0.006835	0.042831	0.01978	3.3008
18	103	251	0.014447848	0.002996547	0.055667271	0.001894	0.021881	0.007924	0.007989	1.525989	0.127191	165.861	2.491E-05	0.006101	0.044656	0.01982	3.4737
19	153	254	0.022582752	0.004532551	0.053694488	0.001522	0.019625	0.007091	0.025799	1.434877	0.124168	213.2107	2.292E-05	0.005273	0.041532	0.018405	3.334
20	202	258	0.029166981	0.006998994	0.045083641	0.001189	0.015171	0.005748	0.107466	1.180787	0.11051	281.3787	2.044E-05	0.004473	0.034982	0.016	2.9278
21	251	262	0.028465306	0.011022929	0.034709947	0.00092	0.010873	0.004411	0.152963	0.897726	0.092831	386.4875	1.792E-05	0.003772	0.028017	0.013412	2.4389
22	301	267	0.020772558	0.016995614	0.025163724	0.000706	0.007471	0.003256	0.037236	0.64705	0.074916	561.4813	1.545E-05	0.003161	0.021815	0.010955	1.9606
23	350	270	0.013567171	0.024108127	0.018361079	0.000553	0.005254	0.002435	0.010993	0.47126	0.060719	867.9772	1.34E-05	0.002686	0.017253	0.009026	1.5871
24	400	274	0.008323822	0.027412016	0.013247758	0.000433	0.0037	0.001808	0.004246	0.340335	0.048845	1448.689	1.154E-05	0.002282	0.013655	0.007401	1.2775
25	449	278	0.005239653	0.023731963	0.009736909	0.000344	0.002678	0.001365	0.002055	0.25068	0.03978	2441.349	9.995E-06	0.001958	0.011008	0.006137	1.0419
26	499	282	0.00338944	0.016653396	0.00723497	0.000276	0.00197	0.00104	0.001127	0.18677	0.032635	3359.483	8.667E-06	0.001688	0.008971	0.00512	0.8563
27	548	285	0.002306969	0.010834711	0.005519922	0.000225	0.001494	0.000811	0.000689	0.14288	0.027249	2830.567	7.588E-06	0.001472	0.007459	0.004338	0.7163
28	598	289	0.001608468	0.006802674	0.004247696	0.000184	0.001145	0.000637	0.000446	0.110255	0.022882	1692.218	6.648E-06	0.001288	0.006248	0.003691	0.6026
29	596	240	0.001891381	0.010195335	0.004874459	0.000204	0.001294	0.000725	0.000481	0.12603	0.025081	3065.483	7.242E-06	0.001381	0.006778	0.004024	0.6588
30	594	190	0.002152831	0.014720095	0.005516559	0.000225	0.001439	0.000816	0.000492	0.142093	0.027238	4339.886	7.865E-06	0.001473	0.007275	0.004355	0.7136
31	591	141	0.002354782	0.019057213	0.006134056	0.000245	0.001571	0.000906	0.000478	0.157472	0.029234	3317.606	8.498E-06	0.001562	0.007713	0.004668	0.7642
32	627	108	0.001787941	0.011422003	0.005154714	0.000218	0.001311	0.000776	0.000342	0.13262	0.026033	1432.152	7.906E-06	0.001442	0.006837	0.004211	0.6815

33	668	90	0.001323575	0.006705889	0.004146739	0.000186	0.001055	0.000636	0.00025	0.107041	0.022518	832.0672	7.107E-06	0.001297	0.005917	0.003688	0.5908
34	707	79	0.001018829	0.004355505	0.003392443	0.000159	0.000866	0.000528	0.000193	0.087834	0.019697	567.5236	6.404E-06	0.001172	0.005186	0.003258	0.5178
35	736	64	0.000847074	0.003244592	0.002949709	0.000144	0.000754	0.000464	0.000159	0.076523	0.017944	432.4203	5.966E-06	0.001093	0.004728	0.002989	0.4724
36	691	49	0.001108834	0.004861868	0.003729678	0.000174	0.000943	0.00058	0.0002	0.096409	0.020982	549.2658	6.847E-06	0.00124	0.005491	0.003468	0.551
37	646	34	0.001480664	0.007559622	0.004802339	0.000212	0.0012	0.000737	0.000254	0.123617	0.024833	672.6424	7.937E-06	0.001419	0.006446	0.00407	0.6503
38	601	18	0.002015337	0.012017847	0.006313015	0.000264	0.001554	0.000956	0.000321	0.16171	0.0298	755.9348	9.314E-06	0.00164	0.007657	0.004838	0.7779
39	556	3	0.002803342	0.01910815	0.008497882	0.000333	0.002053	0.001266	0.000406	0.216423	0.03633	765.6907	1.107E-05	0.001914	0.00922	0.005835	0.9447
40	511	-12	0.003966589	0.028083852	0.011754871	0.000427	0.002773	0.00172	0.000509	0.297333	0.045103	691.0036	1.337E-05	0.002261	0.011267	0.007158	1.1675
41	466	-27	0.005654915	0.033850851	0.01676977	0.00056	0.003838	0.002408	0.000623	0.420768	0.057158	572.6245	1.647E-05	0.00271	0.013993	0.008958	1.4716
42	422	-42	0.007878861	0.030703274	0.024508807	0.000748	0.005398	0.003456	0.000728	0.609338	0.07361	455.1436	2.065E-05	0.003286	0.017565	0.011399	1.8836
43	377	-57	0.010549644	0.022108318	0.037392311	0.001035	0.007829	0.005196	0.00081	0.919979	0.097554	355.9792	2.678E-05	0.004078	0.022507	0.01496	2.479
44	331	-71	0.013020592	0.014262858	0.059695944	0.001493	0.011705	0.008255	0.000852	1.45272	0.133256	279.8358	3.625E-05	0.005207	0.029427	0.020368	3.3616
45	284	-80	0.014908401	0.009341337	0.102101509	0.002284	0.018399	0.014262	0.000872	2.45784	0.19058	226.2304	5.198E-05	0.006912	0.039783	0.029327	4.773
46	236	-87	0.01475004	0.006137829	0.181185862	0.003775	0.029558	0.027006	0.000843	4.34935	0.279344	184.9086	8.135E-05	0.009665	0.054569	0.044887	6.983
47	188	-94	0.012244707	0.004089694	0.289172532	0.006829	0.044056	0.052774	0.000755	7.12569	0.3815	152.4128	0.0001446	0.014348	0.071204	0.07016	9.7046
48	142	-95	0.009793248	0.002930049	0.387078272	0.013895	0.060032	0.10154	0.000676	10.1564	0.463364	129.7791	0.0003119	0.023039	0.087517	0.108534	12.291
49	93	-97	0.007013646	0.002081589	0.330033648	0.036269	0.061155	0.131666	0.000565	9.4463	0.416641	109.8091	0.0012311	0.043675	0.088605	0.129059	11.711
50	47	-99	0.004964938	0.001541257	0.205542427	0.115561	0.046607	0.090856	0.000462	6.15145	0.303848	94.532	0.0410993	0.09457	0.073927	0.10078	8.7985
51	9	-97	0.003816386	0.001234777	0.134168551	0.371057	0.034518	0.055943	0.000394	4.06578	0.228642	84.51547	0.0023793	0.205828	0.060515	0.072941	6.6761
52	-34	-94	0.002844275	0.000974468	0.081488843	0.536982	0.022965	0.030157	0.000327	2.46489	0.163979	74.85749	0.0004924	0.26334	0.04612	0.048313	4.7821
53	-83	-90	0.002057479	0.00075618	0.047610237	0.132283	0.014175	0.01552	0.000262	1.42631	0.114601	65.59153	0.000186	0.103486	0.033433	0.031027	3.3207
54	-132	-80	0.001541183	0.00060194	0.02993968	0.037235	0.009201	0.008857	0.000214	0.888411	0.084118	58.18245	9.648E-05	0.044448	0.025064	0.021346	2.422
55	-176	-69	0.001205053	0.0004963	0.020481097	0.015352	0.006384	0.005655	0.000179	0.602657	0.065307	52.51195	6.137E-05	0.024622	0.019645	0.015828	1.8698
56	-217	-58	0.000966735	0.000417811	0.014768669	0.007887	0.00463	0.003873	0.000151	0.431432	0.052515	47.87071	4.335E-05	0.015794	0.015857	0.012299	1.4963
57	-262	-47	0.00076458	0.000348009	0.01058045	0.004306	0.003318	0.002653	0.000125	0.306873	0.042046	43.32828	3.139E-05	0.010551	0.012698	0.009557	1.1923
58	-307	-34	0.000613138	0.000292637	0.007803354	0.002588	0.002443	0.001887	0.000105	0.224946	0.034322	39.38776	2.373E-05	0.007513	0.010355	0.007615	0.9693
59	-352	-21	0.000496638	0.000247793	0.005889194	0.001668	0.001838	0.001383	8.75E-05	0.16887	0.028451	35.9045	1.855E-05	0.005607	0.008566	0.006191	0.8007
60	-399	-8	0.000402587	0.000209711	0.004486192	0.001118	0.001394	0.001028	7.3E-05	0.128026	0.023731	32.68319	1.477E-05	0.004293	0.007124	0.00508	0.6657
61	-447	5	0.000328437	0.000178135	0.003468903	0.000779	0.001073	0.000779	6.09E-05	0.098581	0.019992	29.78295	1.199E-05	0.003374	0.005983	0.004221	0.5593
62	-481	15	0.000286292	0.00015942	0.0029244	0.000617	0.000902	0.000648	5.39E-05	0.08289	0.017841	27.947	1.046E-05	0.002888	0.005328	0.003735	0.4982
A	-1307	488	2.68757E-05	2.11866E-05	0.000193202	2.32E-05	5.7E-05	3.79E-05	5.77E-06	0.005328	0.002916	8.37448	1.389E-06	0.000325	0.000846	0.000563	0.0799
B	-1273	518	2.82055E-05	2.21716E-05	0.000202156	2.42E-05	5.98E-05	3.96E-05	6.08E-06	0.005575	0.003005	8.638371	1.425E-06	0.000334	0.000873	0.00058	0.0824
C	-1263	555	2.81757E-05	2.21964E-05	0.000200793	2.39E-05	5.94E-05	3.93E-05	6.11E-06	0.005536	0.002991	8.664793	1.412E-06	0.000331	0.000869	0.000576	0.082
D	-1244	592	2.85611E-05	2.25245E-05	0.000202415	2.39E-05	5.99E-05	3.95E-05	6.22E-06	0.00558	0.003008	8.768365	1.412E-06	0.000331	0.000874	0.000579	0.0825

Съгласно резултатите, представени в таблица 4.2.4, за КОР трябва да се подберат инсталации А1 и С6. Съгласно приложената методика, разположението на инсталациите и количеството на съхраняваните в тях опасни вещества е приемливо.

Методът за подбор на предназначения за включване в КОР инсталации има обобщен характер и, следователно, трябва да се разглежда единствено като ориентир. Инсталациите за включване в КОР, съответно сценариите за аварии, са подбрани след консултации с оператора на **Цинков завод и Велц инсталация за преработка на цинк-съдържащи материали** гр. Кърджали и въз основа на експертна оценка.

4.2.2. Анализ на възможните сценарии на аварии

4.2.2.1 Разглеждане на вероятността за възникване на големи аварии въз основа на статистически данни

Количественото определяне на риска по време на производството, употребата, бораვენето, съхранението и транспорта на опасни материали е важно средство за охарактеризирането му. Една добра представа за големината на риска може да се получи на базата на общи статистически данни за събития със загуба на съдържание (СЗС), както и данни за разгерметизиране на оборудването, причинено от откази като корозия, конструкционни грешки, грешки при заваряването, блокиране на вентили и клапани, товарене и разтоварване и на някои специфични за хората, процесите, материалите и проектите грешки.

Данните, цитирани по-долу, честотата на загуба на съдържание или херметичност при откази на оборудването, при човешка грешка, при съхраняване в складове, както и вероятностите за мигновени и забавено запалване, са взети от Ръководство за изготвяне на количествена оценка на риска, Лилага книга. Те са избрани въз основа на експертна оценка.

По-долу подробно са разгледани вероятностите за реализиране на сценариите за аварии на територията на площадката на инвестиционното предложение, за които има статистическа информация в Ръководството за изготвяне на количествена оценка на риска. За сценариите, за които не са налични статистически данни, е направена експертна оценка на вероятността за възникване на съответната рискова ситуация.

Изтичане на запалима и/или токсична течност от стационарен резервоар.

На площадката на инвестиционното предложение в стационарни резервоари се съхраняват течностите:

- Дизелово гориво - съхранява се в резервоар с обем 100 m³, със степен на запълване 0.8 ;
- Смазочни масла - съхраняват се във варели (3 бр.) С обем от 200 l всеки варел. Степен на запълване - 100 %.

При атмосферните еднокорпусни резервоари могат да се наблюдават три сценария на изтичане:

- **G.1** – моментално изтичане на цялото съдържание – директно изтичане в околната среда;
- **G.2** – продължително изтичане на цялото съдържание за 10 минути при постоянна скорост на изтичане - директно изтичане в околната среда;
- **G.3** – продължително изтичане от отвор с ефективен диаметър Ø 10mm - директно изтичане в околната среда.

Честотите на тези събития са посочени в следващата таблица – 4.2.5 .

Таблица 4.2.5 Честота на изтичане от атмосферен еднокорпусен резервоар

	G.1 Мигновено В околната среда	G.2 Продължително (10 min) В околната среда	G.3 непрекъснато (10 min) Ø 10mm В околната среда
Еднокорпусен атмосферен резервоар	$5.10^{-6} \text{ Год}^{-1}$	$5.10^{-6} \text{ Год}^{-1}$	$1.10^{-4} \text{ Год}^{-1}$

Изтичането от резервоара при отказ включва и отказите на тръбната система за свързаните с него контролно-измервателни устройства.

Обваловките са разчетени така, че да поемат съдържимото на резервоарите, намиращи се в тях.

Изтичане на запалима и токсична течност от автоцистерна

Автоцистерните за дизел работят при атмосферно налягане. Събитията със загуба на херметичност (СЗХ) на цистерните могат да се разделят на:

- СЗХ, отнасящи се до отказите на транспортните средства като такива;
- СЗХ, отнасящи се до дейностите по товаренето (зареждането) и разтоварването (изпразването);
- СЗХ, отнасящи се до външните въздействия причинени от аварии и пожар.

Честотите за СЗХ са дадени в таблица 4.2.6.

Таблица 4.2.6. СЗХ за автоцистерните

	G.1: Мигновено о изпускане	G.2: Продължително, най- широката съед. Връзка	L.1a Разрушаване по целия диаметър, на шланга	L.2a Теч , шланг	E.1 Външно въздействи е	S.1 Пожа р
Цистерна при атм. Налягане	$1 \times 10^{-5} \text{ год}^{-1}$	$5 \times 10^{-7} \text{ год}^{-1}$	$4 \times 10^{-6} \text{ Н}^{-1}$	$4 \times 10^{-5} \text{ Н}^{-1}$	$1 \times 10^{-5} \text{ Год}^{-1}$	$1 \times 10^{-5} \text{ Год}^{-1}$

Изтичане от помпи

Отказите на помпите могат да се изразяват в:

- G1 – катастрофален отказ, пълно разрушаване на свързващата тръба;
- G2 – теч от пробив с диаметър 10% от номиналния диаметър на най-голямата свързваща тръба, но не повече от 50 mm.

Честотата на откази в помпите е дадена в таблица 4.2.7 (а)

Таблица 4.2.7 (а) Честота на отказите на помпи

Инсталация	G ₁ Катастрофален отказ	G ₂ Изтичане
Помпи без допълнително обезопасяване	$1 \times 10^{-4} \text{ год}^{-1}$	$5 \times 10^{-4} \text{ год}^{-1}$
Помпи с корпус от кована стомана	$5 \times 10^{-5} \text{ год}$	$2,5 \times 10^{-4} \text{ год}^{-1}$
Херметично затворени помпи	$1 \times 10^{-5} \text{ год}^{-1}$	$5 \times 10^{-5} \text{ год}^{-1}$

Загуба на съдържание от тръбопровод

Свързващите тръбопроводи между технологичните звена в предприятието могат да допринесат в значителна степен за риска, предизвикан от предприятието като цяло, поради тяхната по-голяма вместимост и поради непосредствената им връзка с различни съдове.

На площадката на инвестиционното предложение в има два тръбопровода със запалима и токсична течност (дизел) и един газопровод с природен газ.

Различните събития със загуба на херметичност обхващат всички типове технологични тръбопроводи с наземно разположение. Обобщават се два случая (таблица 4.2.7 (б)):

- **G.1** – пълно разкъсване на тръба и изтичане от двата края;
- **G.2** – пробив на тръба – изтичането е през пробив с ефективен диаметър на отвора с размери 10% от номиналния диаметър на тръбата, но максимум 50mm.

Таблица 4.2.7 (б) Честота на появяване на събития със загуба на съдържание за тръбопроводи

	G.1 Гилотинно разкъсване на тръба (разрушаване по целия диаметър)	G.2 Пробив на тръба (теч)
Тръбопровод	$1.10^{-6} \text{ M}^{-1}\text{Год}^{-1}$	$5.10^{-6} \text{ M}^{-1}\text{Год}^{-1}$
Номинален диаметър $d < 75\text{mm}$		
Тръба $75\text{mm} < d \leq 150\text{mm}$	$3.10^{-7} \text{ M}^{-1}\text{Год}^{-1}$	$2.10^{-6} \text{ M}^{-1}\text{Год}^{-1}$
Тръба $d > 150\text{mm}$	$1.10^{-7} \text{ M}^{-1}\text{Год}^{-1}$	$5.10^{-7} \text{ M}^{-1}\text{Год}^{-1}$

Посочените данни се отнасят за тръби, работещи в среда без корозия, термично натоварване или вибрации. Отказите на фланците са включени в тези на тръбопроводите като цяло.

Събитията със загуба на херметичност (СЗХ) при съхраняване на химични вещества в складове.

На площадката на инвестиционното предложение в опаковка и закрит склад се съхраняват:

- Антимон калиев тартарат - съхранява се в опаковка върху пале;
- Отработени катализатори – съхраняват се в биг-бег чували.

В контейнер/бункер се съхраняват твърди ОХВ и опасни отпадъци като цинков прах, ванадиеви катализатори, кадмиева гъба, абсорбенти и филтърни материали, луминесцентни тръби и други живак съдържащи отпадъци, богат меден кек, беден меден кек.

На открити площадки се съхраняват опасни отпадъци като утайки от производствената дейност, оловна шлака, ярозитен и феритен цинков кек, други фракции, съдържащи опасни вещества, строителни отпадъци, калциев сулфит-сулфатен шлам, замърсени земни маси.

Засяга се както обработката на опаковъчните единици, така и възможността за възникване на пожари на територията на складовете. Обобщават се следните случаи (таблица 4.2.7 (в)):

- **G.1** Обработка на твърди вещества: разпръскване на част от съдържанието на опаковъчната единица под формата на прах, който може да бъде вдишван.
- **G.2** Обработка на течност:
- Цялото съдържание на опаковъчната единица.
- **G.3** Отделяне на неизгорели токсични вещества и токсични вещества, образували се по време на пожар.

Таблица 4. 2.7 (в) Честота на появяване на събития със загуба на херметичност при съхраняване на химични вещества в складове

	G.1 Разпръскване на прах, който може да бъде вдишван	G.2 Разливане на течност	G.3 Пожар
Съхраняване на химични вещества в складове с нива на защита 1 и 2	1.10^{-5} За обработка на опаковъчна единица	1.10^{-5} За обработка на опаковъчна единица	$8,8.10^{-4} \cdot \text{год}^{-1}$

Като грешки на оператора са разгледани такива действия като неправилно свързване, отваряне на погрешен клапан, или в неточното време, разливане на товара при разкачане или вентилиране. Честотата на грешки се приема за $7,2.10^{-6}$ На товар (за течни товари).

Събития с директно запалване и вероятностите за възникването им са посочени в следващата таблица 4.2.8.

Таблица 4.2.8 Вероятности за директно запалване

Източник на разлив		Вероятност за запалване		
Непрекъснат	Мигновен	Течности	Газове Ниска реакционна способност	Газове Средна/висока реакционна способност
<10 kg/s	<1000 kg	0,065	0,02	0,2
10-100 kg/s	1000 – 10 000 kg	0,065	0,04	0,5
>100 kg/s	>10 000 kg	0,065	0,09	0,7

Автоцистерна – продължително	0,1
Автоцистерна - внезапно	0,4

Забавено запалване е когато облак от горивни пари се запали след известно време от началото на изтичане. За изчисляване вероятността на забавено запалване се използват два метода – с източник на площадката и извън нея.

Изчисляване с реален източник на запалване

За целта е необходимо познаване или допускане на разположението на източниците на запалване. Статистически данни за вероятността от запалване за някои източници е представена в таблица 4.2.9.

Таблица 4.2.9 Вероятност от запалване за интервал от време 1 минута за различни източници

Източник	Вероятност от запалване за 1 минута
От точков източник	
Двигател с вътрешно горене	0,4
Пещ в помещение	0,45
Дизелов локомотив	0,4
Електролокомотив	0,8
От хора	
Работници	0,01 на човек
От линеен източник	
Път	0,041
ЖП линия	0,041

Изчисляване извън площадката

Ако облакът не се запали на площадката се предполага, че това ще стане в мястото с максимална концентрация от проекцията на облака, направена спрямо половината от долната концентрационна граница на възпламеняване (ДКГВ). Ако такъв контур отсъства извън площадката, т.е. Запалване на площадката не се е случило, се приема, че забавено запалване няма да се случи.

Запалване на парен облак

При неограничен парен облак, който би се получил от изпарения на разлятото ОХВ са възможни две събития:

- Мигновен пожар без повишаване на налягането с вероятност 0,6;
- Експлозия с вероятност 0,4.

Експлозия

Опасността под влиянието на висока температура или друг източник на топлина, да възникне взрив на природен газ е много голяма. За това основно влияние оказват неговите свойства. Неконтролираното изпускане на природен газ в атмосферата ще доведе до концентриране на парите му, което би предизвикало BLEVE (взрив на пари на гориво).

При съчетание от мигновено изпускане на природен газ в околното пространство с директно възпламеняване може да настъпи също BLEVE и да се оформи огнено кълбо. Вероятността за BLEVE и огнено кълбо $P(\text{BLEVE})$ е 0,7 за стационарни инсталации.

Ако при съпроводеното с директно възпламеняване мигновено изпускане не настъпи BLEVE и не се оформи огнено кълбо, се образуват парен облак, който се разширява до изравняване на налягането му с атмосферното налягане. Директното възпламеняване на парния облак се моделира като мигновено възпламеняване и експлозия. Директното възпламеняване има за резултат разрастването му до размерите на пожар на разлива.

4.2.2.2 Оценка на превантивните мерки за недопускане на аварии, защитните бариери и нивото на защита

На площадката на инвестиционното предложение ще се употребяват ОХВ, които крият опасност за възникване на пожар или токсично разсейване на опасни за здравето вещества, или опасни за околната среда ОХВ, както и ще се съхраняват опасни за здравето или околната среда твърди отпадъци:

Запалимите ОХВ са налични в тръбопроводи (дизелово гориво, природен газ), във въздуховоди (водород), в резервоар (дизелово гориво) в закрит склад и автоцистерна (дизелово гориво);

Пирофорните ОХВ са налични в бункер (цинков прах) в закрит производствена инсталация и в контейнер (кадмиева гъба) в закрит склад.

Опасните за здравето ОХВ и отпадъци са налични в контейнер (кадмиева гъба, люминесцентни тръби и други отпадъци, съдържащи живак) в закрит склад.

Опасните за околната среда ОХВ и отпадъци са налични в контейнер (ванадиеви катализатори, абсорбенти и филтърни материали, богат меден кек, беден меден кек) в закрит склад, в резервоари/варели (дизелово гориво, смазочни масла) в закрит склад, в тръбопроводи (дизелово гориво), на открита площадка за съхранение (утайки от производствената дейност, оловна шлака, ярозитен и феритен цинков кек, други фракции, съдържащи опасни вещества, строителни отпадъци, калциев сулфит-сулфатен шлам, замърсени земни маси).

Предвидените превантивни мерки за недопускане на аварии със **запалими ОХВ** са както следва:

- Изграждане на водопроводна мрежа за противопожарни нужди;
- Изграждане на система за пожарогасене, която да покрива пожароопасните зони;
- Осигуряване на допълнителни подръчни противопожарни средства;
- Осигуряване на система от предпазни клапани на тръбите за леснозапалими течности;
- Предприятието е подсигурано с газоспасителна група и ведомствена пожарна за случаи на възникване на пожар;
- Спазване на мерки за недопускане на образуване на статично електричество във взривоопасните зони
- Извършване на огневи дейности в пожароопасните зони единствено след обезопасяването им и получаване на разрешение от инспектор ПАБ. Спазване на **Правилата за пожарна и аварийна безопасност** при експлоатация на съоръженията и при извършване на монтажни, ремонтни и други дейности.
- Спазване на правилата за пожарна и аварийна безопасност при експлоатация на съоръженията и при извършване на монтажни, ремонтни и други дейности.
- Осигуряване на лични предпазни средства за защита на персонала

- Провеждане на обучение и тренировки на персонала за поддържане на готовността за действие при аварии
- Извършване на периодични огледи на тръбопроводите с ОХВ. Огледи се извършват и от изпълнителския персонал по време на работа;
- Охрана на площадката и контрол на лицата и транспортните средства допускани в предприятието;

Мерките за ограничаване на последствията при голяма авария със запалими и пирофорни ОХВ са представени в следващата таблица 4.2.10

Таблица 4.2.10 Мерки за ограничаване последствията при голяма авария със запалими ОХВ

№	Запалими/ оксидиращи ОХВ	Местоположение на ОХВ и количество	Превантивни мерки
1.	Водород	Няма съоръжение за съхранение на водорода	Общообменни вентилации, чрез които водородът се изпуска заедно с въздуха от работните халета в атмосферата.
2.	Дизелово гориво	<p>Съхранява се в резервоар с обем 100 m³, със степен на запълване – 0.8. В закрит охраняем склад за дизелово гориво (66.4 t).</p> <p>В тръбопровода се доставя дизелово гориво (0.310 t) - 1000 kg/h към Пусковия подгревател на системата за сярна киселина при пуск или при възстановяване на работния режим след ремонти и 1500 kg/h дизелово гориво, което се използва в пещ кипящ слой в пържилната инсталация, при началното пускане на агрегата и при извършване на капитални ремонти като гориво за достигане на работната температура в пещта.</p> <p>Като транспортно средство ще се използва двадесет тонна автоцистерна за</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обваловка. • Мълниезащита. • Противопожарна система. • Резервоарът е с двойно стенна конструкция, защитена двустранно от корозия. • Система за откриване на течове. • Помпите за дизелово гориво ще са предварително тествани. • Предвидена е рециркуляционна линия от напорната линия на помпите обратно в резервоара.

		осигуряване на необходимото количество. Общ престой на площадката – 2 часа (18 t). Степен на запълване – 0.9.	
3.	Природен газ	Газопровод с размери: L = 150 m; D = 160 mm (0.0223 t). Налягане 400kpa при 40°C.	<ul style="list-style-type: none"> • Противопожарна система. • Газсигнализатори. • Мълниезащита.
4.	Цинков прах	<p>Полученият цинков прах от разпраши-телната система се съхранява в различни бункери, ситиурани в различни производствени звена:</p> <p>- В отделението за производство на цинков прах – 3 бр. Бункери с полезна вместимост по 48 тона (общо 144 тона). Степен на запълване 80 % - 115.2 т., което съответства на производствен капацитет.</p> <p>-В отделение Мокро извличане и очистка – 3 бр. Бункери с различен проектен капацитет (два бункера с по 35 т и един бункер с 63 т., т. Е. 133 т.). При степен на запълване 80 %, проектният капацитет на тези съоръжения е 106.4 т.</p> <p>Общ проектен капацитет, при степен на запълване – 80 % - 221.6 т</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Мълниезащита. • Херметизиране на оборудването и редовно почистване на натрупания прах. • Изолиране на контакта с влага/влажен въздух.
5.	Кадмиева гъба	Склад готова продукция, в контейнери. Кадмиевата гъба е търговски продукт и от бъдещия клиент ще зависи опаковката за	<ul style="list-style-type: none"> • Мълниезащита. • Херметизиране на оборудването и редовно почистване на натрупания прах.

		транспорт (19 t)	
--	--	------------------	--

Осигурени са следните превантивни мерки за недопускане на аварии с **опасни за здравето ОХВ**:

- Правила за съвместно съхранение на опасни вещества;
- Лични предпазни средства за защита на персонала;
- Провеждане на обучение и тренировки на персонала за поддържане на готовността за действие при аварии;
- Извършване на периодични огледи на помещенията за съхранение. Огледи се извършват и от изпълнителския персонал по време на работа;
- Охрана на площадката и контрол на лицата и транспортните средства допускани в предприятието.

По-долу са представени мерките за ограничаване на последствията при голяма авария с опасни за здравето ОХВ и отпадъци:

Таблица 4.2.11 Мерки за ограничаване последствията при голяма авария с опасни за здравето ОХВ и отпадъци

№	Опасни за здравето ОХВ и отпадъци	Местоположение на ОХВ и количество	Превантивни мерки
1.	Кадмиева гъба	Склад готова продукция, в контейнери. Кадмиевата гъба е търговски продукт и от бъдещия клиент ще зависи опаковката за транспорт (19 t).	Съхранение в закрито помещение. Осигурени са средства за почистване при евентуално разсипване на ОХВ.
2.	Луминесцентни и тръби и други отпадъци, съдържащи живак	Склад материали, в метален контейнер (0.000000075 t).	Съхранение в закрито помещение. Осигурени са средства за почистване при евентуално разсипване на ОХВ.

Осигурени са следните превантивни мерки за недопускане на аварии с **ОХВ и отпадъци, опасни за околната среда**:

- Съхранение на ОХВ в закрити складове, осигурени с хидроизолация и водонепропусклив под;
- Правила за съвместно съхранение на опасни вещества;
- Наличие на обваловки за течни ОХВ в резервоари, които са оразмерени така, че при евентуален пробив на резервоара да може да поеме цялото количество;
- Извършване на периодични проверки на състоянието на обваловката;
- Осигуряване на сорбиращи материали – за контрол върху разливи извън

обвалованите площи и почистване;

- Полагане на бетонна и/или асфалтова настилка на откритите производствени площи, която ще предотврати замърсяване на почви или води вследствие на разлив. Разливът ще се насочи към площадковата канализация;
- В случаи на гасене на пожари - насочване на пожарните води към канализацията за промишлено замърсени води;
- Охрана на площадката и контрол на лицата и транспортните средства допускани в предприятието.

По-долу са представени мерките за ограничаване на последствията при голяма авария с ОХВ опасни за околната среда:

Таблица 4.2.12 Мерки за ограничаване последствията при голяма авария с ОХВ и отпадъци, опасни за околната среда

№	ОХВ и отпадъци опасни за околната среда	Местоположение на ОХВ и количество	Превантивни мерки
1.	Дизелово гориво	<p>Съхранява се в резервоар с обем 100 m³, със степен на запълване – 0.8. В закрит охраняем склад за дизелово гориво (66.4 t).</p> <p>В тръбопровода се доставя дизелово гориво (0.310 t) - 1000 kg/h към Пусковия подгревател на системата за сярна киселина при пуск или при възстановяване на работния режим след ремонти и 1500 kg/h дизелово гориво, което се използва в пещ кипящ слой в пържилната инсталация, при началното пускане</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обваловка. • Мълниезащита. • Противопожарна система. • Резервоарът е с двойно стенна конструкция, защитена двустранно от корозия. • Система за откриване на течове. • Помпите за дизелово гориво ще са предварително тествани. • Предвидена е рециркуляционна линия от напорната линия на помпите обратно в резервоара.

		<p>на агрегата и при извършване на капитални ремонти като гориво за достигане на работната температура в пещта.</p> <p>Като транспортно средство ще се използва двадесет тонна автоцистерна за осигуряване на необходимото количество. Общ престой на площадката – 2 часа (18 t). Степен на запълване – 0.9.</p>	
2.	Смазочни масла	Склад ГСМ, във варели (0.537 t)	<ul style="list-style-type: none"> • Обваловка на резервоара. • Резервоарът е с двойно стенна конструкция, защитена двустранно от корозия. • Система за откриване на течове.
3.	Ванадиеви катализатори	Инсталация за сярна киселина в контактни апарати в цех сярна киселина (10 т)	Закрито помещение. Осигурени са средства за почистване при евентуално разсипване, <u>при зареждане</u> на ОХВ.
4.	Абсорбенти и филтърни материали	Склад ГСМ, в метален контейнер (0.7 т)	Закрито помещение. Осигурени са средства за почистване при евентуално разсипване на ОХВ.

5.	Богат меден кек	Склад „концентрати“, в контейнери (125.5 t)	Съхранение в закрит склад, с водонепропусклив под. Осигурени са средства за почистване при евентуално разсипване на ОХВ.
6.	Беден меден кек	Склад „концентрати“, в контейнери (9.62 t)	Съхранение в закрит склад, С водонепропусклив под. Осигурени са средства за почистване при евентуално разсипване на ОХВ.
7.	Антимон калиев тартарат	Склад материали, в опаковки (0.09 t)	Съхранение в закрит склад, Осигурени са средства за почистване при евентуално разсипване на ОХВ
8.	Отработени катализатори	Склад „концентрати“, в биг-бег чували (10 t)	Съхранение в закрит склад, С водонепропусклив под. Осигурени са средства за почистване при евентуално разсипване на ОХВ
9.	Утайки от производствената дейност замърсени земни маси	Открита площадка, в насипно състояние (78 086.24 t)	При нормална експлоатация не представлява опасност за околната среда и хората. За случаите на аварийни ситуации операторът е осигурил необходимите превантивни мерки срещу разсипване на токсични вещества. Няма опасност и от поглъщане на веществото.
10.	Оловна шлака,	Открита площадка, в насипно състояние 854 350 t	При нормална експлоатация не представлява опасност за околната среда и хората. За случаите на аварийни ситуации операторът е осигурил необходимите превантивни мерки срещу разсипване на токсични вещества. Няма опасност и от поглъщане на веществото.
11.	Ярозитен и феритен цинков кек,	Открита площадка, в насипно състояние 33 650+40 000 t и 92 755 t	При нормална експлоатация не представлява опасност за околната среда и хората. За случаите на аварийни ситуации операторът е осигурил необходимите превантивни мерки срещу разсипване на токсични вещества. Няма опасност и от поглъщане на веществото.

12.	Други фракции, съдържащи опасни вещества,	Открита площадка, в насипно състояние 60000 t	При нормална експлоатация не представлява опасност за околната среда и хората. За случаите на аварийни ситуации операторът е осигурил необходимите превантивни мерки срещу разсипване на токсични вещества. Няма опасност и от поглъщане на веществото.
13.	Строителни отпадъци,	Открита площадка, в насипно състояние 10 401 t	При нормална експлоатация не представлява опасност за околната среда и хората. За случаите на аварийни ситуации операторът е осигурил необходимите превантивни мерки срещу разсипване на токсични вещества. Няма опасност и от поглъщане на веществото.
14.	Калциев сулфит-сулфатен шлам,	Открита площадка, в насипно състояние 1.5 t.	При нормална експлоатация не представлява опасност за околната среда и хората. За случаите на аварийни ситуации операторът е осигурил необходимите превантивни мерки срещу разсипване на токсични вещества. Няма опасност и от поглъщане на веществото.
15.	Замърсени земни маси	Открита площадка, в насипно състояние, 242 108 t	При нормална експлоатация не представлява опасност за околната среда и хората. За случаите на аварийни ситуации операторът е осигурил необходимите превантивни мерки срещу разсипване на токсични вещества. Няма опасност и от поглъщане на веществото.

Превантивните мерки, които са предвидени са напълно достатъчни, за да не се очаква голяма авария.

В таблицата по-долу е представена обобщена оценка на защитните бариери и нивото на защита:

Таблица 4.2.13 Оценка на защитните бариери и нивото на защита

№	Описание	Функция	Описание / Ефикасност	Превенция	Защита	Техническа	Организационна
1.	Монтаж на Пожарогасителна Инсталация	Ликвидиране на евентуално Възникнали аварии и намаляване на Последствията от тях	Постоянна ефективност		√	√	
2.	Сформиране на обучение на газоспасителна група	Сили за Ликвидиране на евентуално възникнали аварии и намаляване на Последствията от тях	Постоянна ефективност		√		√
3.	Предпазни Клапани на Тръбите за Леснозапалими течности	Да поддържат и Контролират Нормалното Протичане на Технологичните Процеси	Постоянна ефективност	√	√	√	
4.	Гръмоотвод	Избягване на Косвените ефекти От мълния (защита На електрически Мрежи, Телекомуникации, Сгради и Оборудване, чиято поддръжка Изисква временно	Постоянна ефективност.		√	√	

		извеждане от Експлоатация (по-малко от 1% от Времето), като това се извършва Извън периодите на риск.					
5.	Изграждане на Канализационна Система и Отвеждане на Замърсени води Към ПСОВ	Предотвратяване Възникването на Аварии с ОХВ Опасни за околната среда	Постоянна ефективност	√	√	√	
6.	Бетониране/ Асфалтиране на Открити Производствени Площи	Възпрепятстване Инфилтрирането в Почви и води на Евентуални разливи С ОХВ опасни за Водните организми	Постоянна ефективност	√	√	√	
7.	Гръмоотвод	Избягване на Косвените ефекти От мълния (защита На електрически Мрежи, Телекомуникации, Сгради и инсталации	Постоянна ефективност		√		
8.	Провеждане на Обучения и Тренировки на Персонала за Поддържане на Готовността за Действие при Аварии	Сили за Ликвидиране на Евентуално Възникнали аварии И намаляване на Последствията от Тях	Постоянна ефективност	√			√
9.	Организация на Работа	Изолиране на Отделенията за Съхранение на ОХВ	Пасивно устройство за Безопасност, Продължителна	√			√

		Спрямо външните Площи с Потенциален риск (отдалеченост от Основните пътни Артерии)	ефективност, с Изключение на превозните средства, които влизат на обекта.				
10.	Извършване на Периодични Огледи на Тръбопроводи, Резервоари, Обваловки, Складове, Открити площадки	Откриване на Дефектирало Оборудване, Корозия, старост и Своевременна Замяна.	Постоянна ефективност	√	√	√	√
11.	Охрана на Предприятието	Прилагане на строг Контрол върху Достъпа на Територията на Предприятието	Постоянна ефективност	√	√		√
12.	Инструкции за безопасност: - Ограничения за достъп - План за движение - План за паркиране извън зоните за Транспортиране	Ограничаване на достъпа и движението на територията на предприятието	Инструкции				√
13.	Автоматична система за Откриване на пожар: Откриване Предаване Реакция	Ограничаване на развитието и Последниците от Възникване на пожар	Откриване: Инструментална система за безопасност (сензори и централа за измерване), чиято поддръжка изисква временно извеждане от експлоатация (по-малко от 1% от	√	√	√	

			<p>времето), като това се извършва в работно време (наблюдение от страна на персонала).</p> <p>Предаване:</p> <p>Инструментална система за безопасност (телефонен предавател), чиято поддръжка изисква временно извеждане от експлоатация (по-малко от 1% от времето), като това се извършва в работно време.</p> <p>Реакция: намеса на дежурен дори на външни служби за помощ; инструкции, предмет на припомняне за безопасност,</p> <p>Упражнения</p>				
14.	Хидроизолирани покривни конструкции и Под	Да се избягва контакт на Продуктите с вода	<p>Пасивно устройство за безопасност.</p> <p>Постоянна ефективност.</p>	√		√	
15.	Оперативни процедури, общи инструкции за Безопасност	Превенция срещу възникване на голяма авария	<p>Процедури за работа на персонала.</p> <p>Систематично прилагане.</p>	√			√
16.	Контрол на съответствието на електрическите инсталации	<p>Защита от</p> <p>Неизправност на електрическото оборудване.</p> <p>Заземяване на</p>	<p>Пасивно устройство за безопасност.</p> <p>Постоянна ефективност.</p>	√			√

		Инсталациите					
--	--	--------------	--	--	--	--	--

4.2.2.3. Идентифициране и анализ на сценарии за аварии чрез матрица на риска

При анализирането на причините за възникване на аварии се оформиха обобщени сценарии за възникване на аварийна ситуация и вероятните причини за настъпването им, посочени в таблица 4.2.14.

Таблица 4.2.14 Обобщени аварийни ситуации и обобщени причини за възникване

N	Обобщени аварийни ситуации	Обобщени причини за възникване
1.	Изтичане на запалима течност (дизел) от: <ul style="list-style-type: none"> • Резервоар • Тръбопровод • Автоцистерна 	<ul style="list-style-type: none"> • Авариен пробив на резервоар • Пробив/разкъсване на тръбопровод • Сблъсък или преобръщане на автоцистерната • Нарушаване на технологичната дисциплина • Природно бедствие • Терористичен акт • Човешка грешка
2.	Изтичане на опасни за околната среда течности (смазочни масла, дизел) от: <ul style="list-style-type: none"> • Резервоар/варел • Тръбопровод • Автоцистерна 	<ul style="list-style-type: none"> • Авариен пробив на резервоар • Пробив/разкъсване на тръбопровод • Сблъсък или преобръщане на автоцистерната • Нарушаване на технологичната дисциплина • Природно бедствие • Терористичен акт • Човешка грешка
3.	Изтичане на запалим газ (природен газ – под налягане, водород – свободно вентилиран в атмосферата) от тръбопровод/въздуховод	<ul style="list-style-type: none"> • Разрушаване на връзката между газопровода и АГРС на площадката на ИП • Природно бедствие • Терористичен акт • Човешка грешка
4.	Разпиляване на пирофорно твърдо вещество (цинков прах, кадмиева гъба) от бункер/контейнер	<ul style="list-style-type: none"> • Природно бедствие • Терористичен акт • Човешка грешка
5.	Разпиляване на опасни за здравето твърди химични вещества и отпадъци (кадмиева гъба, луминесцентни тръби и други отпадъци, съдържащи живак) от контейнер	<ul style="list-style-type: none"> • Дефект на опаковката • Нарушаване на установените правила за безопасност при работа • Терористичен акт • Човешка грешка • Природно бедствие

6.	Разпиляване на опасни за околната среда твърди отпадъци (ванадиеви катализатори, абсорбенти и филтърни материали, богат меден кек, беден меден кек) от контейнер	<ul style="list-style-type: none"> • Пробив на контейнера • Нарушаване на установените правила за безопасност при работа • Терористичен акт • Човешка грешка • Природно бедствие
7.	Разпиляване на опасни за околната среда твърди химични вещества и отпадъци (отработени катализатори, антимон калиев тартарат) при нарушаване на целостта на опаковката (биг-бег чували, опаковки)	<ul style="list-style-type: none"> • Дефект на опаковката • Нарушаване на установените правила за безопасност при работа • Терористичен акт • Човешка грешка • Природно бедствие
8.	Разпиляване на опасни за околната среда твърди отпадъци (утайки от производствената дейност, оловна шлака, ярозитен и феритен цинков кек, други фракции, съдържащи опасни вещества, строителни отпадъци, калциев сулфит-сулфатен шлам, замърсени земни маси) съхранявани в насипно състояние на открити площадки	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушаване на установените правила за безопасност при работа • Терористичен акт • Човешка грешка • Природно бедствие

При проучване на основните методи за анализ на риска, техните предимства, недостатъци и възможности за приложението им при конкретния обект – Нов Цинков завод и Велц инсталация, гр. Кърджали, в резултат на което е решено анализът на сценариите на основните причини за аварията да бъде направен чрез т.нар. Матрица на риска. Този метод дава възможност за приоритизиране на сценариите за големи аварии. Положителната страна на този метод е, че дава възможност за извършване на бърза и сравнително обективна оценка за вероятността от възникване на голяма авария и евентуалните последствия от нея чрез задаване на определени категории от възникване на авария и тежест на последствията, като по този начин позволява сравняването на различните сценарии за възникване на голяма авария.

Матрицата на риска представлява матрица, в която по абсцисата са изброени класовете на тежестта на последствията, по ординатата – вероятността от възникване на голяма авария. Тежестта на последствията е разделена на четири класа, базирани на оценката на последствията върху човешкия живот и здраве и околната среда.

За определянето степента на значимост на опасностите от голяма авария на територията на Нов Цинков завод гр. Кърджали е използван количествен анализ на риска - матрица на риска по двата фактора Тежест на последствията и Вероятност от възникване.

Първо се оценява негативното въздействие по скала от 1 до 4 за всяка рискова ситуация. Показателите на скалата се отнасят както е описана в следващата таблица 4.2.15.

Таблица 4.2.15 Показатели на скалата за оценка на негативното въздействие

Клас	Последствия	
	Човешко здраве	Околна среда
1.	Без сериозни наранявания, без продължително прекъсване на производствения процес.	Няма нужда от предприемане на възстановителни мерки
2.	Наранявания, водещи до хоспитализация за повече от 24 часа.	Отрицателни въздействия върху околната среда, необходимост от предприемане на локални мерки.
3.	Сериозни наранявания или смърт на площадката на предприятието. Наранявания извън площадката на предприятието.	Значителни отрицателни въздействия, изискващи координирана намеса.
4.	Сериозни наранявания или смърт на площадката на предприятието.	Необратими отрицателни въздействия върху околната среда, изискващи предприемане на мерки на национално ниво.

Второ, по скала от 1 до 4 се оценява вероятността за реализиране на всяка опасност (колона (С) в таблица). Показателите на скалата се отнасят както е описана в следващата таблица 4.2.16.

Таблица 4.2.16 Показатели за оценка на вероятността за реализиране на всяка опасност

Клас	Вероятност	Събитие	Честота съб/год.
1.	Невъзможно събитие	Не е вероятно събитието да възникне по време на жизнения цикъл на инсталацията.	$(0; 10^{-6}]$
2.	Слабо вероятно събитие	Вероятно е да се случи около веднъж на десет години.	$(10^{-6}; 0.1]$
3.	Вероятно събитие	Вероятно е да се случи около веднъж на две години.	$(0.1 ; 0.5]$
4.	Много вероятно събитие	Вероятно е да се случва веднъж годишно.	$(0.5 ; 1]$

Трето, оформя се обобщена таблица (табл. 4.2.17) с показатели и се изчислява сподателя на риска, като се умножават (D) и (C).

Таблица 4.2.17 Обобщена таблица с показатели

(A)	(B)	(C)	(D)	(C).(D)
№	Сценарии за възникване на аварийни ситуации	Клас на вероятност	Клас на последствия	Показател на риска
1.	Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар	2	2	4
2.	Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна	2	2	4
3.	Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от връзка между цистерна и резервоар (от шланга)	2	2	4
4.	Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от тръбопроводи	2	1	2
5.	Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от помпите, при зареждане	2	1	2
6.	Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на смазочни масла	2	1	2
7.	Разпиляване на опасни за здравето твърди химични вещества и отпадъци (кадмиева гъба, луминесцентни тръби и други отпадъци, съдържащи живак) вследствие нарушаване на целостта на контейнер	2	1	2
8.	Разпиляване на опасни за околната среда твърди химични вещества и отпадъци (антимон калиев тартарат, отработени катализатори) вследствие нарушаване на целостта на опаковката (меки опаковки, биг-бег чували)	2	1	2
9.	Разпиляване на опасни за околната среда твърди отпадъци (утайки от производствената дейност, калциев сулфит-сулфатен шлам) при товаро-разтовари дейности и транспортиране	2	1	2
10.	Разпиляване на опасни за околната среда твърди отпадъци, съхранявани на открити площадки (оловна шлака, ярозитен и феритен цинков кек, други фракции, съдържащи опасни вещества, строителни отпадъци, замърсени земни маси) при наличие на ураганен вятър	1	2	2

11.	Пожар вследствие разпиляване на цинков прах	1	4	4
12.	Пожар при разлив на дизел от резервоар	2	3	6
13.	Пожар при разлив на дизел от автоцистерна	2	3	6
14.	Пожар вследствие аварийно изпускане на водород	2	1	2
15.	Пожар вследствие изтичането на природен газ	2	2	4
16.	Експлозия на изтеклото количество природен газ от газопреносната система в границите на ИП	2	4	6
17.	Възникване на авария при саботаж или терористичен акт	1	4	4
18.	Възникване на авария в резултат на авария в съседно предприятие	2	1	2
19.	Възникване на авария в резултат на пътно-транспортно произшествие	1	3	3
20.	Възникване на авария в резултат на земетресение	1	4	4
21.	Възникване на авария в резултат на мълния при нарушена мълниезащита	1	4	4
22.	Възникване на авария в резултат на термично въздействие от висока температура, отделена при пожари извън територията на обекта, но в опасна близост до него	1	3	3
23.	Възникване на авария в резултат на наводнение	1	4	4
24.	Възникване на авария в резултат на ураганен вятър, снегонавяване, залежаване и обледяване	1	2	2

Четвърто, определя се мястото на всяка рискова ситуация по значението на рисковия фактор.

Показател на риска	Количествен риск
1-2	Пренебрежим риск
3-8	Приемлив риск
9-16	Висок риск

След направените по-горе разсъждения, се формира следната матрица на риска:

		Клас на последствията (D)			
Клас на вероятност (C)		1	2	3	4
	1		10, 24	19, 23	11, 17, 20, 21, 22
	2	4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 18	1,2,3,15	12,13	16
	3				
	4				

Класът на вероятност, базиращ се на честота за възникване на авария, е въз основа на експертна оценка, която се основава на предвидените в проекта защитни бариери и превантивни мерки срещу възникване на голяма авария.

При анализа на производствената дейност на „Цинков завод и Велц инсталация за преработка на цинк-съдържащи материали“ гр. Кърджали от многобройните сценарии за възникване на аварии се идентифицираха следните сценарии за възникване на аварии с приемлив риск:

1. Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар
2. Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна
3. Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от връзка между цистерна и резервоар (от шланга)
11. Пожар вследствие разпиляване на цинков прах
12. Пожар при разлив на дизел от резервоар
13. Пожар при разлив на дизел от автоцистерна
15. Пожар вследствие изтичането на природен газ
16. Експлозия на изтеклото количество природен газ от газопреносната система в границите на ИП
17. Възникване на авария при саботаж или терористичен акт
19. Възникване на авария в резултат на пътно-транспортно произшествие
20. Възникване на авария в резултат на земетресение
21. Възникване на авария в резултат на мълния при нарушена мълниезащита
22. Възникване на авария в резултат на термично въздействие от висока температура, отделена при пожари извън територията на обекта, но в опасна близост до него.
23. Възникване на авария в резултат на наводнение.

Останалите сценарии за възникване на аварии са с пренебрежим риск. Не се идентифицираха сценарии за възникване на аварии с висок риск.

Анализът на риска чрез матрица на риска показва, че най-рискови и с потенциал за голяма авария са сценариите с приемлив риск, изброени по-горе. От тях на детайлна оценка на размера и тежестта на последствията ще бъдат подложени следните:

- **Сценарий 1** (ред 1, табл.4.2.17) Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар.
- **Сценарий 2** (ред 12, табл.4.2.17) Пожар при разлив на дизелово гориво от резервоар.
- **Сценарий 3** (ред 2, табл.4.2.17) Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна.
- **Сценарий 4** (ред 13, табл.4.2.17) Пожар при разлив на дизел от автоцистерна.
- **Сценарий 5** (ред 11, табл.4.2.17) Пожар вследствие разпиляване на цинков прах . Възникването на пожара е разгледано вследствие на контакт на цинковия прах с влага, при който се отделя запалим газ – водород.
- **Сценарий 6** (ред 15, табл.4.2.17) Пожар вследствие изтичането на природен газ.
- **Сценарий 7** (ред 16, табл.4.2.17) Експлозия на изтеклото количество природен газ от газопреносната система в границите на ИП.

Останалите сценарии за възникване на авария с приемлив риск съдържат разрушаване на склад, резервоар и тръбопроводи за ОХВ. Последствията от тези сценарии се припокриват с избраните за моделиране сценарии.

4.2.3 Оценка на размера и тежестта на последствията от идентифицираните сценарии с потенциал за големи аварии

Оценката на размера и тежестта на последствията ще бъде извършена чрез:

- **Метода на папийонката;**
- **Симулации на сценариите с програмния продукт ALOHA** (Reynolds, Michael, ALOHA 5.0. THEORETICAL DESCRIPTION) и определяне на опасните зони;
- **Бърза методика за оценка на риска** за определяне на зоните за аварийно планиране;
- **Изчисляване на индивидуалния и обществен риск.**

Методът на папийонката се състои от (графична) комбинация на дървото на отказите и дървото на събитията. Честотите на отказите и вероятностите на последствия в папийонките на представителните сценарии са съгласно данните в Bevi, Reference Manual Bevi Risk Assessments.

Симулациите на аварийните ситуации са извършени при лятна метеорологична обстановка лятна (с данни за месец юли)

Входни метеорологични параметри са:

- Средномесечна температура на въздуха, $^{\circ}\text{C}$: януари – 0.8, юли – 23.4;
- Средномесечна относителна влажност на въздуха, в %: януари – 83, юли – 60;
- Облачност , в % - 50.
- Честота на вятъра по посока – таблица 4.2.18;
- Скорост на вятъра по посока – таблица 4.2.19.

Таблица 4.2.18 Честота на вятъра по посока (%) и тихо време (%) за ХМС – Кърджали

По посока	VII	За год.
N	35,2	32,4
NE	23,9	17,1
E	12,0	9,9
SE	6,2	5,6
S	7,8	21,5
SW	2,5	4,3
W	3,2	2,1
NW	9,2	7,2
Тихо	57,7	58,7

Таблица 4.2.19 Скорост на вятъра по посока, в m/sec (средномесечна и средна за годината) за ХМС – Кърджали

По посока	VII	За год.
N	4,0	4,0
NE	3,6	3,3
E	2,7	2,5
SE	3,2	3,3
S	3,5	4,9
SW	3,4	4,1
W	3,2	3,1
NW	4,3	4,7

Програмният продукт **АЛОНА** е зависим от времето модел, който се отнася към неутрални или тежки газове, както и разнообразие от времезависими източници, включително счупени тръби, протекли резервоари, и изпаряващи се локви, и включва съвременни теории за изпарение, без кипене или кипене, от локви, които могат да се променят в зависимост от разликата между скоростта на изпаряване и скоростта на материалите, влизащи в локвата и има способността за моделиране на дисперсията на тежки газове, които образуват облаци и се разпространяват от гравитационните сили.

Данните за физико-химичните и термодинамичните свойства на опасните вещества са съгласно [3-8,13,14].

За да се оцени рискът от замърсяване с определена концентрация, при условие, че е възникнала авария, трябва да се вземат предвид климатичните и географски характеристики на района, в който се намира изследваното предприятие. Важна роля играят средната месечна температура ($^{\circ}\text{C}$), посоката на вятъра ϕ , скоростта му (m/s) И честотата му на появяване, а

също и влажността на въздуха (%) и степента на облачност. В зависимост от стойностите на всички тези параметри се изчисляват:

R_1 – дължина на зоната с най-висока концентрация (червена зона) (m);

R_2 - дължина на зоната със средна наситеност (оранжева зона) (m);

R_3 - дължина на зоната с най-ниска концентрация (жълта зона) (m).

Тогава вероятността за замърсяване с висока концентрация на замърсител при дадена посока на вятъра φ , вероятност на посоката p_φ И с определена скорост p_s , базирана на дефиницията за геометрична вероятност и апроксимацията на областите на замърсяване чрез кръгови сектори и венци, е

$$P_{red}(\varphi, p_s, p_\varphi) = \frac{\pi R_1^2}{\pi R_3^2} = \frac{R_1^2}{R_3^2}. \quad (4.2.1)$$

Вероятността за замърсяване със средна наситеност е

$$P_{orange}(\varphi, p_s, p_\varphi) = \frac{\pi(R_2^2 - R_1^2)}{\pi R_3^2} = \frac{R_2^2 - R_1^2}{R_3^2}. \quad (4.2.2)$$

Вероятността за замърсяване с най ниска концентрация е

$$P_{yellow}(\varphi, p_s, p_\varphi) = \frac{\pi(R_3^2 - R_2^2)}{\pi R_3^2} = \frac{R_3^2 - R_2^2}{R_3^2}. \quad (4.2.3)$$

Вероятността за замърсяване с най-висока концентрация на замърсител при вятър, независимо от посоката на вятъра е

$$P_{red} = \sum_\varphi p_\varphi P_{red}(\varphi, p_s, p_\varphi). \quad (4.2.4)$$

Вероятността за замърсяване със средна наситеност на замърсител при вятър, независимо от посоката на вятъра е

$$P_{orange} = \sum_\varphi p_\varphi P_{orange}(\varphi, p_s, p_\varphi). \quad (4.2.5)$$

Вероятността за замърсяване с най-ниска концентрация на замърсител при вятър, независимо от посоката на вятъра е

$$P_{yellow} = \sum_\varphi p_\varphi P_{yellow}(\varphi, p_s, p_\varphi). \quad (4.2.6)$$

Методът за бърза количествена оценка на риска включва следните етапи:

- На всяко опасно вещество се присвоява числен код K , базиран на неговите свойства (агрегатно състояние, парно налягане, летливост, токсичност и др.) И начина му на употреба/преработка, транспорт и съхранение.
- На последствията от голяма авария се присвоява числен код C , определен от числения код K на опасното вещество, предизвикало или участващо в аварията и предполагаемото му количество.

- Определя се зоната на въздействие A на голямата авария.
- Определя се значимостта на последствията.
- На всяко опасно вещество се присвоява усреднен показател на вероятност p от възникване на голяма авария според числения код на веществото и характера на съоръжението.
- Вероятността P_i От възникване на голяма авария е равен на десетичния логаритъм $lg(p)$ От вероятността за възникване на определен брой аварии за една година P_i , т.е. $P_i = lg(p)$
- Окончателната стойност на вероятността за възникване на голяма авария P се получава като сбор от стойностите на вероятността от възникване на голяма авария за всички опасни вещества и съоръжения/процеси в предприятието, т.е $P = \sum_{i=1}^n P_i$.

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЗОНИТЕ НА АВАРИЙНО ПЛАНИРАНЕ

Първа зона – зона на висока смъртност. Тази зона е разположена непосредствено до точката на изпускане на опасното вещество. В нея се очаква висока смъртност при здрави индивиди. Основната аварийна мярка, която може да бъде предприета, е изграждането на сигурни убежища, особено при аварии с токсични газове. Евакуиране на района се налага само в някои случаи (например при продължително изпускане на токсичен газ. в такъв случай е наложително използването на оповестителни системи, директно свързани с предприятието. При висока гъстота на населението в тази зона медицинската помощ и аварийно-спасителните дейности трябва да бъдат съсредоточени в нея.

Втора зона – зона на сериозни поражения. Макар че смъртни случаи могат да се очакват и в тази зона, в нея предимно ще се наблюдават сериозни и необратими неблагоприятни ефекти при здрави индивиди. В тази зона основната мярка е наличието на убежища, като евакуацията на населението може да е невъзможна поради голямата площ. При наличието на особено чувствителни обекти (училища, болници, детски градини и др.) Допълнително трябва да бъдат планирани мерки, за да се осигури:

- Наличие на затворени убежища;
- Информирание и обучение на персонала, отговорен за извършването на аварийно спасителни дейности;
- Наличие на индивидуални средства за защита;
- Оповестителна система, директно свързана с предприятието;
- Специални комуникационни линии;
- Първа помощ и медицинско осигуряване.

В сравнение с първата зона, осигуряването на първа помощ във втора зона е с по-нисък приоритет.

В ситуация на производствена авария най-често разглеждани са *индивидуален* и *обществен риск*.

Индивидуалният риск е вероятността от възникване на смъртен случай на отделно лице поради настъпване на събития със загуба на херметичност. Предполага, че това лице е незащитено и през цялото време на експозицията остава на същото място.

Обществен риск – кумулативната честота за очакван брой смъртни случаи при възникване на аварии, които засягат едновременно група лица.

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ИНДИВИДУАЛНИЯ РИСК

1. Избира се събитие със загуба на херметичност S . Честотата на отказите за съответното събитие (Год^{-1}) се дава чрез f_S .

2. Избира се метеорологичен клас M с вероятност P_M . Избира се посока на вятъра φ с условна вероятност P_φ . Условната вероятност P_φ е вероятността за съществуване на посоката на вятъра φ при съответния метеорологичен клас M . В много случаи се дава произведението $P_M P_\varphi$, което определя вероятността от едновременното съществуване на метеорологичния клас M и посоката на вятъра φ .

3. В случаите на изпускане на запалими материали се избира съпроводено с възпламеняване събитие i с условна вероятност P_i .

4. Изчислява се вероятността от настъпване на смърт P_d в точка от мрежата за събитието със загуба на херметичност S , метеорологичния клас M , посоката на вятъра φ и съпроводеното с възпламеняване събитие i (запалими вещества).

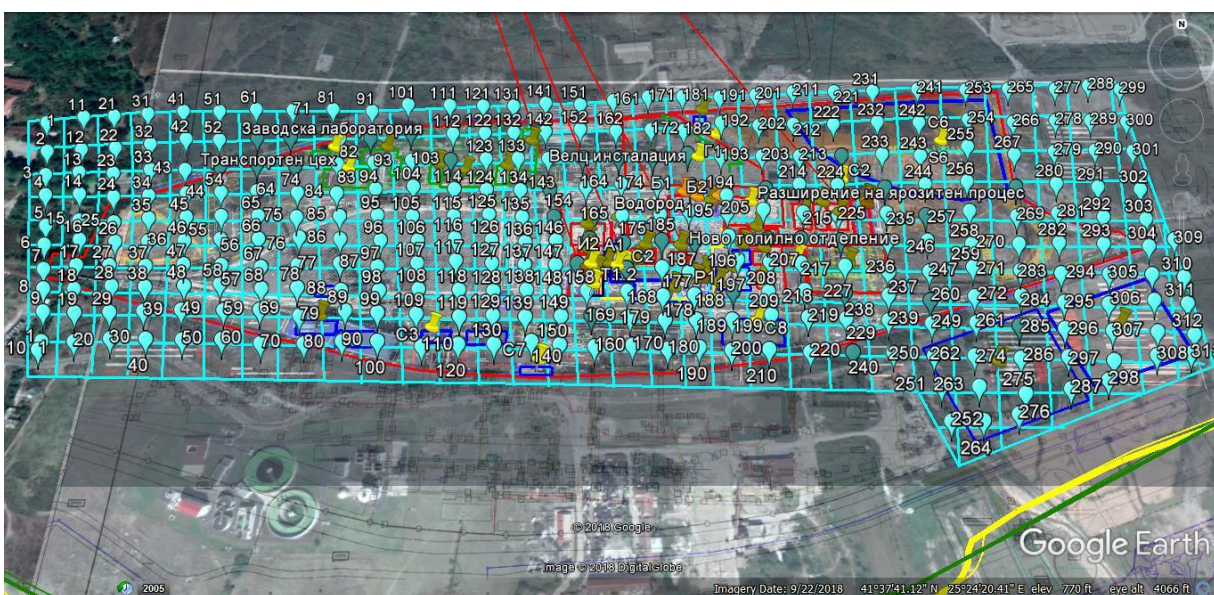
5. Изчислява се приноса $\Delta IR_{S,M,\varphi,i}$ на събитието със загуба на херметичност S , метеорологичния клас M , посоката на вятъра φ и съпроводеното с възпламеняване събитие i към формиране на индивидуалния риск в съответна точка от мрежата.

$$\Delta IR_{S,M,\varphi,i} = f_S P_M P_\varphi P_i P_d (\text{Год}^{-1})$$

6. Стъпки от 3. До 5. От изчислителната процедура се повтарят за всички съпроводени с възпламеняване събития. Стъпки от 2. До 5. Се повтарят за всички метеорологични класове и посоки на вятъра. Стъпки от 1. До 5. Се повтарят за всички събития със загуба на херметичност. Сумарният индивидуален риск IR за съответната точка от мрежата се изчислява по формулата

$$IR = \sum_{S,M,\varphi,i} \Delta IR_{S,M,\varphi,i}$$

Територията на обекта е покрита с мрежа от 313 броя клетки, с размери $25m \times 25m$.



Фигура 4.2.2. Дефинирана мрежа, покриваща територията на изследвания обект

Таблица 4.2.20 Честота на отказите за избраните за моделиране сценарии

Сценарий	Честота на отказите, f_s , (год ⁻¹)
Пожар вследствие контакт на цинков прах с влага	1.10^{-7}
Пожар вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар	1.10^{-5}
Замърсяване на околната среда вследствие разлив на дизелово гориво от резервоар	1.10^{-5}
Пожар вследствие изтичане на природен газ	1.10^{-6}
Експлозия вследствие изтичане на природен газ	1.10^{-6}
Пожар вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна	1.10^{-5}
Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна	1.10^{-5}

Посока на вятъра	$P_M P_\phi$, Юли
N	0.1257
NE	0.0437
E	0.034
SE	0.0097
S	0.0693
SW	0.018
W	0.0067
NW	0.0257

По проектни данни, обслужващият персонал на „ХАРМОНИ 2012“ ЕООД възлиза общо на 349 души, разпределени по основните производствени, управленски и спомагателни звена, както следва:

- Велц инсталация – 42 души;
- Цинков завод – 154 души, в т. Ч.:
 - КС-пещ и ДКДА-система за сярна киселина – 57 души;
 - Отделение „Извличане” – 23 души;
 - Отделение „Очистка на разтворите” – 20 души;
 - Отделение „Електролиза” – 26 души;
 - Отделение „Топене, производство на цинков прах” – 28 души;
- Мениджмънт, обслужващи звена, лаборатория, охрана и др. – 153 души.

Общ брой работници на територията на инвестиционното предложение – 349 души. Освен персоналят на територията на обекта средно пребивават около 20 доставчици и/или клиенти, които могат да се намират във всяка клетка от дефинираната мрежа. Общ брой застрашени души – 369.

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ОБЩЕСТВЕНИЯ РИСК

Оценката на риска за обществеността се състои в изчисляване на очаквания брой засегнати човека за всяка от опасните зони (червена, оранжева, жълта) при вече установени радиус и вероятност за получаване на замърсяване с определена концентрация. Оценката на обществения риск се изготвя за всяко събитие със загуба на херметичност и зависи от метеорологичният клас M , посоката на вятъра φ , а също и от гъстотата h на населението в засегнатите населени зони.

1. Избира се събитие със загуба на херметичност S . Честотата на отказите за съответното събитие (Год^{-1}) се дава чрез f_S .

2. Избира се посока φ , при която дължината на зоната ($R_{red}, R_{orange}, R_{yellow}$) с определена концентрация е най-голяма.

3. Изчислява се площта ($S_{red}, S_{orange}, S_{yellow}$) на засегнатите зони.

$$S_{red} = \pi R_{red}^2,$$

$$S_{orange} = \pi(R_{orange}^2 - R_{red}^2),$$

$$S_{yellow} = \pi(R_{yellow}^2 - R_{orange}^2).$$

4. Рискът за обществеността SR за всяка от опасните зони, в които се получава замърсяване с определена концентрация и определена вероятност се получава по

$$SR_{red} = S_{red}h,$$

$$SR_{orange} = S_{orange}h,$$

$$SR_{yellow} = S_{yellow}h.$$

Община Кърджали е най-голямата община в Източно-родопския планински масив с територия от 574 km^2 . Населението в общината към 31.12.2017г. Възлиза на 62 597 души по

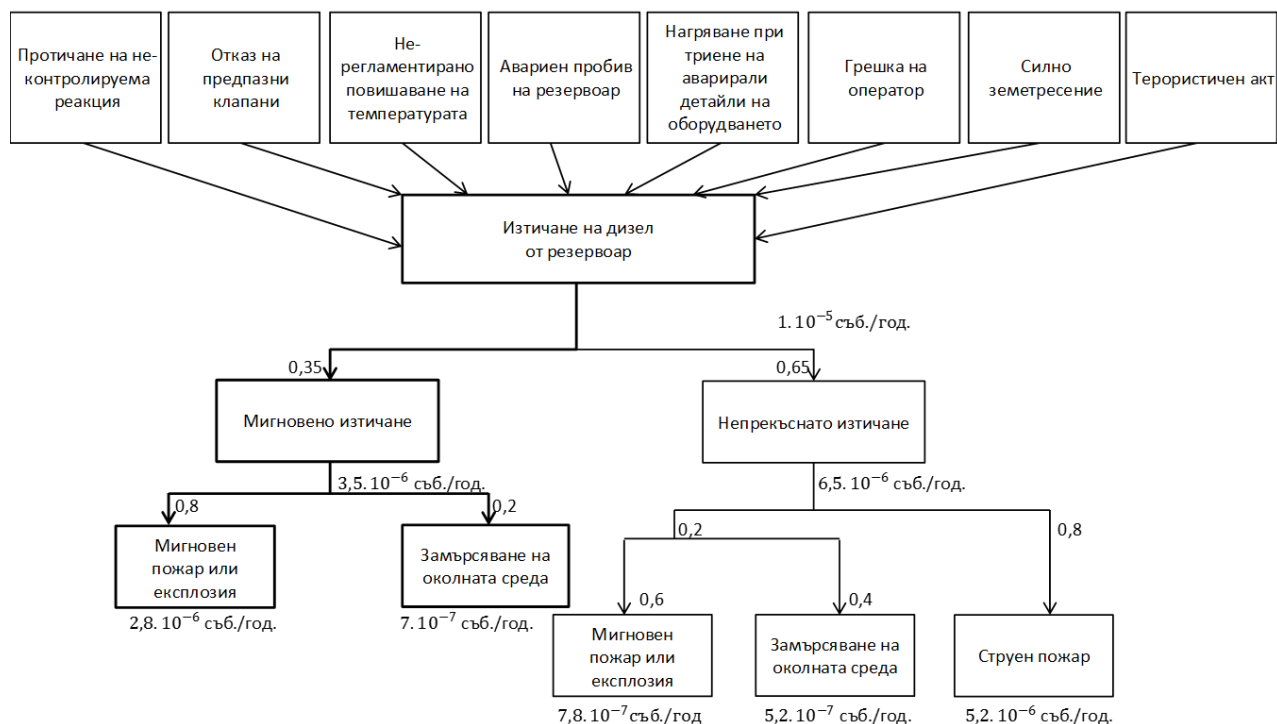
данни на Национален Статистически Институт. Средната гъстота на населението в община Кърджали е $h = 0,000109$ човека/ m^2 .

4.2.3.1 Сценарий 1. Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар

Разгледано е непрекъснато изтичане на дизелово гориво от хоризонтален резервоар с диаметър 3.7 м и дължина 10.1 м, в който има пробив-отвор с диаметър 3.5 м на височина 3.3 м от дъното на резервоара, като съдържание на резервоара изтича в локва и се изпарява.

4.2.3.1.1 Метод на папийонката

На фиг. 4.2.3 е показана графичната комбинация на дървото на отказите и дървото на събитията със съответните честоти на отказите и вероятности на последствията при изтичане на дизел от резервоар. За сценарий 1 – непрекъснато изтичане на дизел от резервоар и замърсяване на околната среда, честотата е $5,2 \cdot 10^{-7}$ съб./год.



Фигура 4.2.3 Папийонка на отказите и последствията от сценарий “Изтичане на дизел от резервоар”

4.2.3.1.2 Симулация с програмния продукт ALOHA

Дизеловото гориво е комплексна смес на въглеводороди. В него главно са включени изо-парафини и циклопарафини. Може да съдържа и значителни количества ароматни съединения-алкилбензени, алкилнафтени, алкилантрацени и други полициклични ароматни съединения. При нормални условия на съхранение и употреба налягането на парите на дизеловото гориво е твърде ниско за развитие на значителни концентрации. При по-високи температури е възможно образуване на парни облаци, които в ограничени пространства могат да действат на централната нервна система и дихателните пътища и да доведат до загуба на съзнание.

За всяка от осемте посоки на вятъра е симулиран разлив на дизел от хоризонтален резервоар с диаметър 3.7 m и дължина 10.1 m, съдържащ 66.4 тона дизелово гориво (параметрите на физико-химичните свойства, с които е извършено моделирането, са представени в приложение 4.2.A). Изтичането е моделирано през отвор с диаметър 3.5 m, намиращ се на височина 1.8 m от дъното на резервоара. Програмният продукт (ALONA), с който е извършена симулацията на зоните с приземни концентрации на дизел, използва препоръчителни нива на токсичност при експозиция от 60 минутен престой, а именно:

- Червена зона - **AEGL 3 – 20000 ppm** (163600 mg/m^3) – опасна зона, свързана с опасност от заболяване на засегнатото население при 60 минутна експозиция;
- Оранжева зона - **AEGL 2 – 3300 ppm** (26994 mg/m^3) – зона, свързана с риск от поява медицински ефекти („дразнене“ на дихателните пътища) на засегнатото население при 60 минутна експозиция;
- Жълта зона - **AEGL 1 – 300 ppm** (2454 mg/m^3) – зона с поява на миризма и дразнене на лигавицата при 60 минутна експозиция.

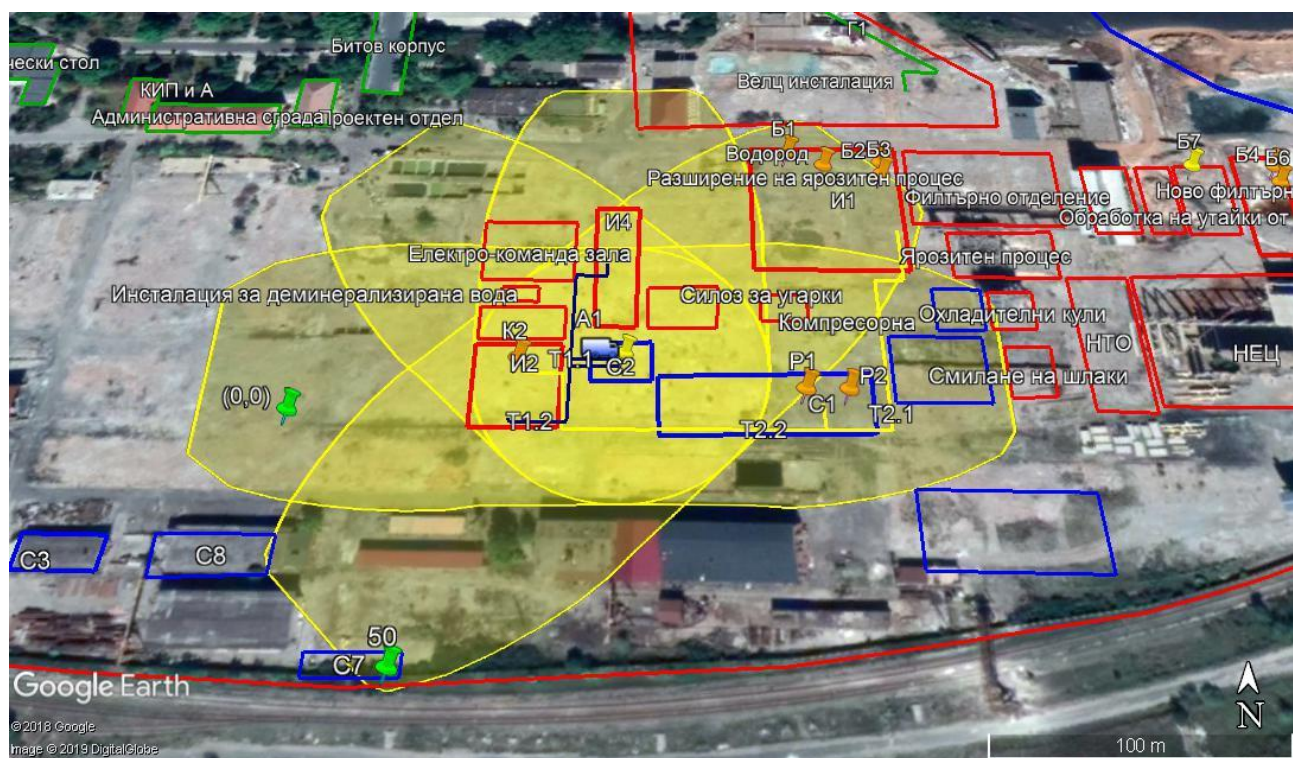
Резултатите са представени в таблица 4.2.21.

От направената симулация на **предполагаемо изпускане на дизел в атмосферата вследствие събитие със загуба на херметичността** при летни метеорологичните условия се вижда, че:

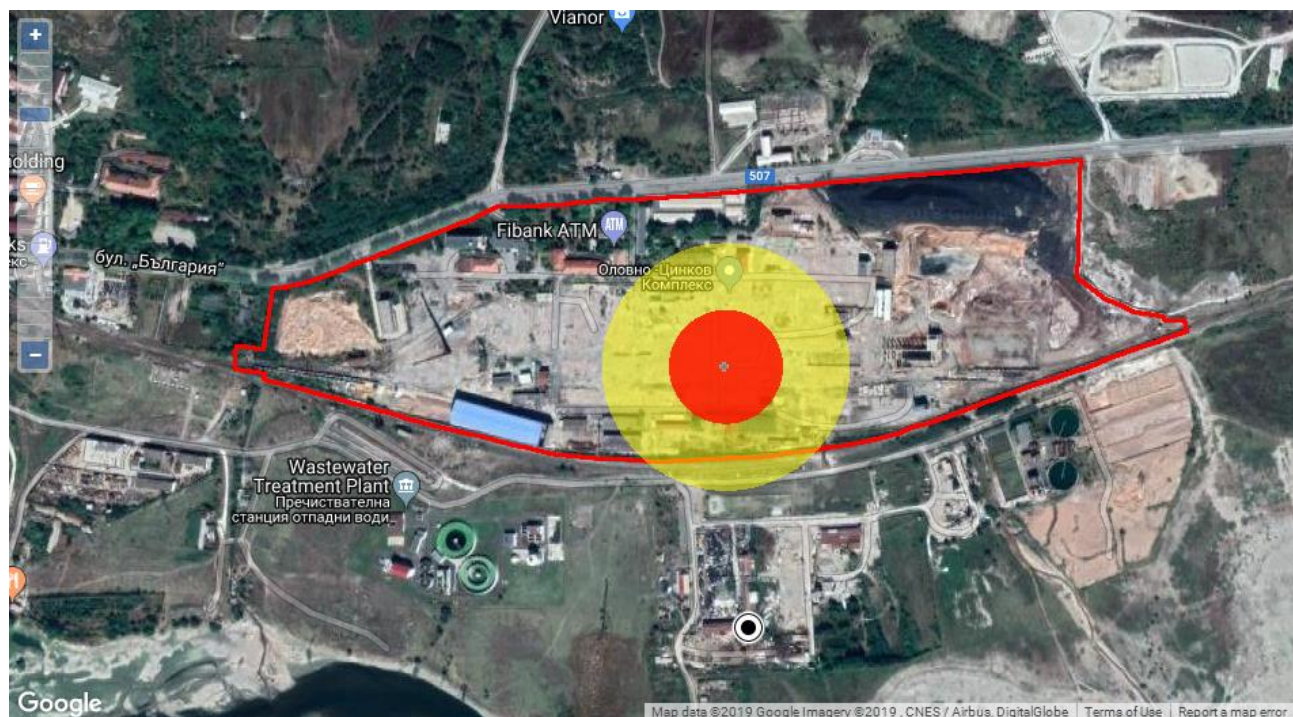
- вероятността за възниква замърсяване с концентрация в червената зона с посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) при условие на реализиране на Сценарий 1 е 0, а общата вероятност за осемте посоки на вятъра е 0.244157302. Дължината на опасната зона **AEGL 3** при посока на вятъра към Кърджали е 0 m.

- при посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) в обхвата на опасната зона **AEGL 3** не попадат жилищни части и други защитени обекти.

Максималната дължина на червената зона е 74 m, на оранжевата- 74 m, като двете зони се припокриват, поради което зоната е приета за червена, а максималната дължина на жълтата зона е 162 m. Зони с нива на токсичност **AEGL 3** и **AEGL 2** се появяват в модела при вятър със скорост по-голяма или равна на 4 m/s, т. Е. Само в два от случаите – при вятър от север и северозпад. На на фиг.4.2.4 (a) са показани получените зони с нива на токсичност **AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1**, а на фиг. 4.2.4 (б) е показано обобщение на получените зони под формата на кръгове с дължина на радиусите – максималната дължина на съответната зона. Видно е, че последствията засягат само инсталации на площадката на инвестиционното предложение. Аварийното събитие ще е с локален характер и няма да има неблагоприятни въздействия извън площадката на предприятието.



Фигура 4.2.4 (а) Теротириално разпространение (зони с нива на токсичност AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1) и засегнати инсталации при разлив на дизел от резервоар и изпарение от локва



Фигура 4.2.4 (б) Обобщено представяне на теротириално разпространение (зони с нива на токсичност AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1) при разлив на дизел от резервоар и изпарение от локва

Таблица 4.2.21 Сценарий 1: Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар в локва през м.юли

Посока на вятъра	Вероятност на посока на вятъра	Дължина на жълта зона [m]	Дължина на оранжева зона [m]	Дължина на червена зона [m]	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в жълта зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в оранжева зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в червена зона
N	0.352	100	74	74	0.4524	0	0.5476
NE	0.239	147	0	0	1	0	0
E	0.12	162	0	0	1	0	0
SE	0.062	150	0	0	1	0	0
S	0.078	147	0	0	1	0	0
SW	0.025	148	0	0	1	0	0
W	0.032	150	0	0	1	0	0
NW	0.092	99	74	74	0.441281502	0	0.558718498
При вятър, независимо от коя посока е:					0.755842698	0	0.244157302

4.2.3.1.3. Определяне на зоните за аварийно планиране

Съгласно бързата методика за оценка на риска, дизелово гориво се разглежда като токсично вещество (с клас на токсичност „Много токсична течност“ с коефициент на токсичност $K_T = 6$ и коефициент на летливост $K_L = 3$), съхраняващо се при атмосферни условия. LC_{50} (плъхове, вдишване, 1 час) е по-голяма от 3600 mg/m^3 [3] и налагане на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 bar .

Наличното количество в инсталация С2 (склад за дизелово гориво) е $q = 66,4 \text{ t} \in [50; 200] \text{ t}$, с код 18. Последствията са класифицирани чрез С III, т. Е категория С. Тогава стандартното разстояние е в интервала $[50; 100] \text{ m}$. Формата е III, което определя сектор от окръжност 36° с център точката на изпускане на опасното вещество и ориентиран по посоката на вятъра, $\theta = 36^\circ$. Площ $S = 0,3 \cdot 10^4 \text{ m}^2$.

$$LC_{50 \text{ 30 min}}(\text{Плъх}) = 3600 \cdot \left(\frac{60}{30}\right)^{\frac{1}{3}} = 4535,72 \text{ mg/m}^3$$

$$LC_{50 \text{ 30 min}}(\text{Човек}) = 0,25 \cdot 4535,72 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} = 1133,93 \text{ mg/m}^3.$$

$$IDLH = 6000000 \text{ mg/m}^3 \text{ [4]}$$

Коефициент на въздействие е $K_I = 0,35 + 0,65 \cdot 1 = 1$.

Радиусът на първа зона е

$$d = 50 + \frac{66,4 - 50}{200 - 500} (100 - 50) = 55,47 \text{ m}$$

Могат да бъдат засегнати само работещите в склад С2.

Радиусът на втора зона е

$$l = 1,55,47 = 55,47 \text{ m}$$

Могат да бъдат засегнати само работещите в склад С2.

4.2.3.1.4. Определяне на индивидуалния и обществен риск

Честотата на отказите е $f_S = 1 \cdot 10^{-5} (\text{год}^{-1})$. Условната вероятност за възникване на събитие, съпроводено без възпламеняване е $P_i = 0,122$. Индивидуалният риск, представен като сума от индивидуалните рискове, пресметнати във всяка точка от дефинираната мрежа, е $\Delta IR = 0.00000273736663$.

Посока на вятъра, при която дължините на опасните зони са най-големи - $\varphi = N$. $R_{red} = 74 \text{ m}$, $R_{orange} = 74 \text{ m}$, $R_{yellow} = 100 \text{ m}$. Следователно засегнатата площ е $S_{red} = 17194,64 \text{ m}^2$ (свързана с опасност от заболяване на засегнатото население), $S_{orange} = 0 \text{ m}^2$, $S_{yellow} = 14205,36 \text{ m}^2$. При вероятност за замърсяване с концентрация $\geq 20000 \text{ ppm}$, равна на 0.244157302, общественият риск е $SR_{red} = 0$, тъй като няма засегнати населени зони. При вероятност за замърсяване с концентрация $[300 \text{ ppm}; 3300 \text{ ppm}]$, равна на 0.755842698, общественият риск е $SR_{yellow} = 0$, тъй като няма засегнати населени зони.

4.2.3.2 Сценарий 2. Пожар вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар

Разгледан е пожар в локва (pool fire) вследствие пробив на резервоар и изтичане на цялото количество дизелово гориво (66.4), при което се формира запалима локва с площ 9000 кв. М.

4.2.3.2.1 Метод на папийонката

На фиг. 4.2.3 е показана графичната комбинация на дървото на отказите и дървото на събитията със съответните честоти на отказите и вероятности на последствията при изтичане на дизел от резервоар. За сценарий 2 – мигновено изтичане на дизел от резервоар и пожар, честотата е $2,8 \cdot 10^{-6}$ съб./год.

4.2.3.2.2 Симулация с програмния продукт ALOHA

Дизелът има пламна температура над 50 °С, ДКГВ (долната концентрационна граница на възпламеняване) е 0.6 %, а ГКГВ (горната концентрационна граница на възпламеняване) е 7.5 %. Температурата на самовъзпламеняване е 220 °С. При запалване дизелът гори бурно.

За всяка от осемте посоки на вятъра е симулиран мигновен разлив на цялото количество дизел от хоризонтален резервоар с диаметър 3.7 m и дължина 10.1 m, съдържащ 66.4 тона дизелово гориво (параметрите на физико-химичните свойства, с които е извършено моделирането, са представени в приложение 4.2.А) и фромиране на запалима локва с площ 9000 кв. М. Програмният продукт (**ALOHA**), с който е извършена симулацията, използва термични въздействия при експозиция от 60 секунди с интензивност на топлинния поток както следва:

- Червена зона - **10.0 kw/m²** – опасна зона, свързана с висока смъртност при термично въздействие върху живи организми с продължителност 60 секунди;
- Оранжева зона - **5.0 kw/m²** – зона, свързана предимно със сериозни и необратими неблагоприятни ефекти за хората – втора степен изгаряне, при термично въздействие с продължителност 60 секунди;
- Жълта зона - **2.0 kw/m²**– зона, свързана с налягане/болка с поява на миризма и дразнене на лигавицата при термично въздействие с продължителност 60 секунди.

Резултатите са представени в таблица 4.2.22.

От направената симулация на **предполагаемо изпускане на дизел в атмосферата вследствие събитие със загуба на херметичността** при летни метеорологичните условия се вижда, че:

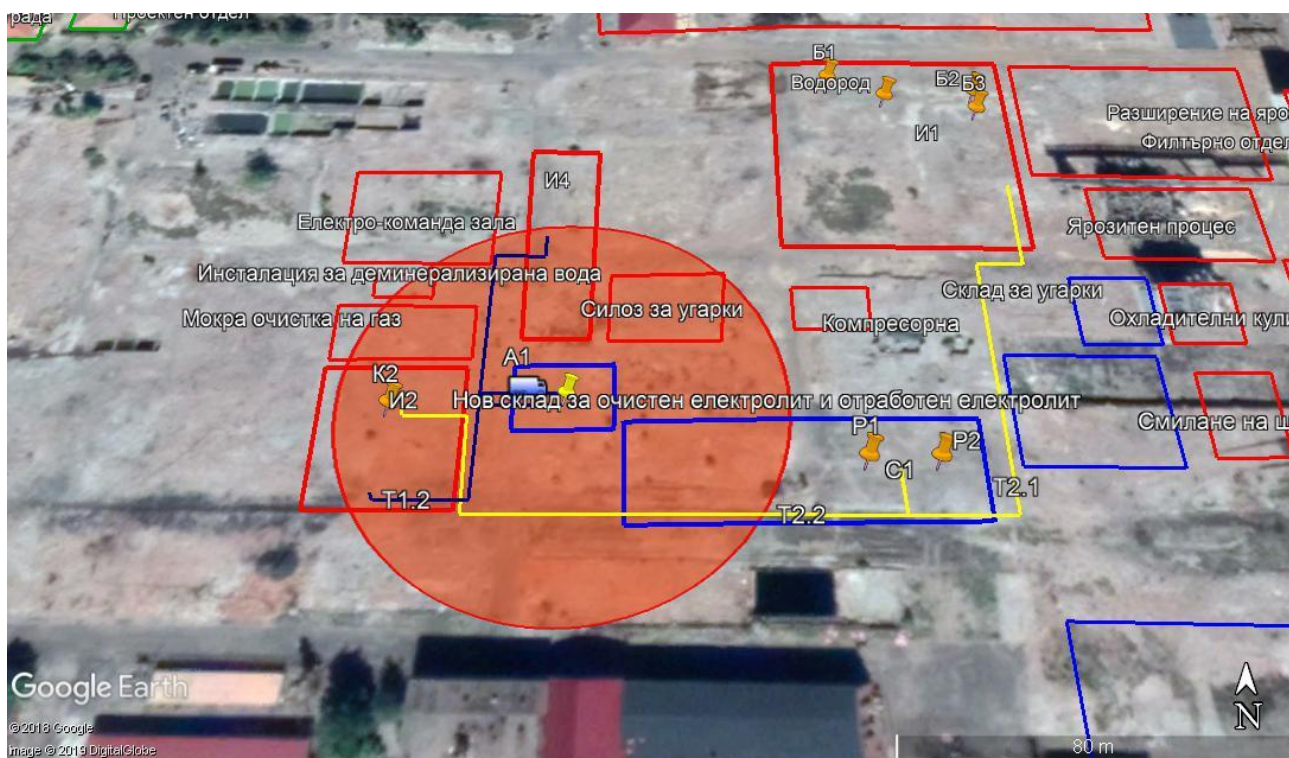
- Вероятността за възникване термично въздействие в червената зона с посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) при условие на реализиране на Сценарий 2 е 1, както и общата вероятност за осемте посоки на вятъра. Дължината на опасната червена зона при посока на вятъра към Кърджали е 54 m.

- при посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) в обхвата на опасната червена зона не попадат жилищни части и други защитени обекти.

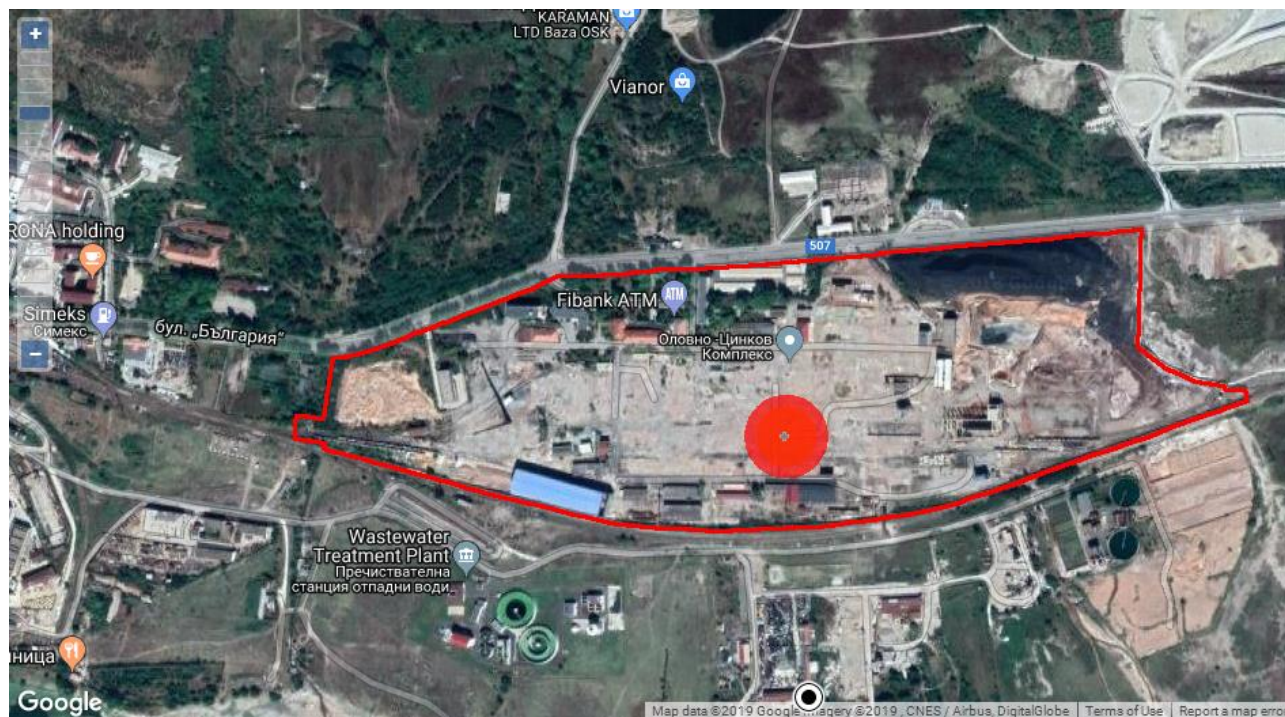
Максималната дължина на червената зона е 54 m, на оранжевата- 54 m, на жълтата – 54 m, като трите зони се припокриват, поради което зоната е приета за червена. На фиг.4.2.5 (а) са показани получените зони на термична радиация, а на фиг. 4.2.5 (б) е показано обобщение на получените зони под формата на кръгове с дължина на радиусите – максималната дължина на съответната зона. Видно е, че последствията засягат само инсталации на площадката на инвестиционното предложение. Аварийното събитие ще е с локален характер и няма да има неблагоприятни въздействия извън площадката на предприятието.

Таблица 4.2.22 Сценарий 2: Пожар вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар в локва през м.юли

Посока на вятъра	Вероятност на посока на вятъра	Дължина на жълта зона [m]	Дължина на оранжева зона [m]	Дължина на червена зона [m]	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в жълта зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в оранжева зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в червена зона
N	0.352	54	54	54	0	0	1
NE	0.239	54	54	54	0	0	1
E	0.12	54	54	54	0	0	1
SE	0.062	54	54	54	0	0	1
S	0.078	54	54	54	0	0	1
SW	0.025	54	54	54	0	0	1
W	0.032	54	54	54	0	0	1
NW	0.092	54	54	54	0	0	1
При вятър, независимо от коя посока е:					0	0	1



Фигура 4.2.5 (а) Зони на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kW/m^2 – червена, 5.0 kW/m^2 – оранжева, 2.0 kW/m^2 – жълта, и засегнати инсталации при разлив на дизел от резервоар и пожар в локва



Фигура 4.2.5 (б) Обобщено представяне на зоните на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kW/m^2 – червена, 5.0 kW/m^2 – оранжева, 2.0 kW/m^2 – жълта, при разлив на дизел от резервоар и пожар в локва

4.2.3.2.3. Определяне на зоните за аварийно планиране

Съгласно бързата методика за оценка на риска, дизелово гориво се разглежда като запалима течност, съхраняваща се при атмосферни условия и налагяне на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 бара. Наличното количество в инсталация C2 е $q =$

66,4 t ∈ [50; 200] t, с код 4. Според критериите на бързата методика последствията са незначителни.

4.2.3.2.4. Определяне на индивидуалния и обществен риск

Честотата на отказите е $f_S = 1 \cdot 10^{-5}$ (год⁻¹). Условната вероятност за възникване на събитие, съпроводено с възпламеняване е $P_i = 0,358$. Индивидуалният риск, представен като сума от индивидуалните рискове, пресметнати във всяка точка от дефинираната мрежа, е $\Delta IR = 0.00000803260043$.

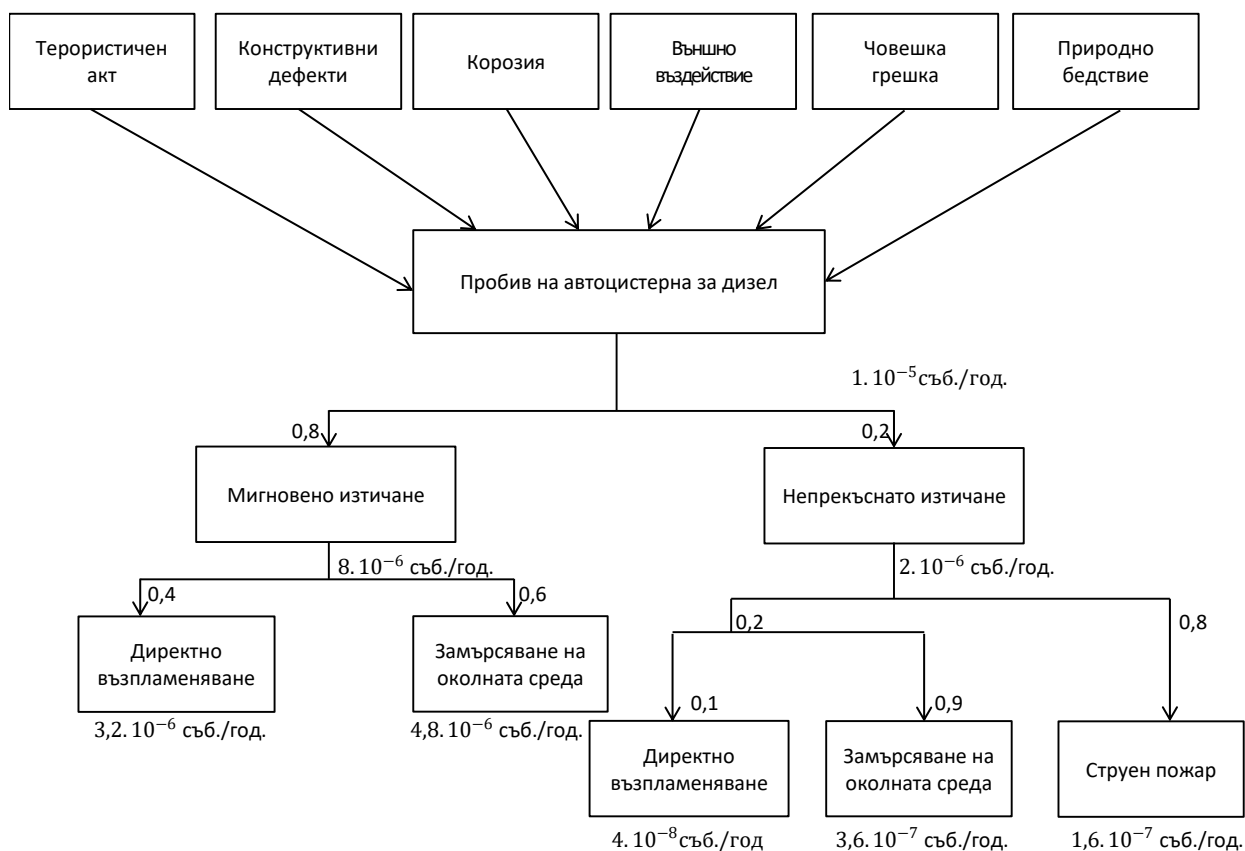
Дължините на опасните зони са равни независимо от посоката на вятъра. $R_{red} = 54$ m, $R_{orange} = 54$ m, $R_{yellow} = 54$ m. Следователно засегнатата площ е $S_{red} = 9156,24$ m², $S_{orange} = 0$ m², $S_{yellow} = 0$ m². При вероятност за възникване на термична радиация с интензивност на топлинния поток **10.0 kw/m²** равна на 1, общественият риск е $SR_{red} = 0$, тъй като няма засегнати населени зони.

4.2.3.3 Сценарий 3. Замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна

Разгледано е мигновено изтичане на цялото количество дизелово гориво (18 т) от автоцистерна (при престой на площадката на ИП) и образуване на изпаряваща се локва с площ 4720 кв. м.

4.2.3.3.1 Метод на папийонката

На фиг. 4.2.6 е показана графичната комбинация на дървото на отказите и дървото на събитията със съответните честоти на отказите и вероятности на последствията при изтичане на дизел от резервоар. За сценарий 3 – непрекъснато изтичане на дизел от автоцистерна и замърсяване на околната среда, честотата е $4.8 \cdot 10^{-6}$ съб./год.



Фигура 4.2.6 Папийонка на отказите и последствията от сценарий “Изтичане на дизел от автоцистерна”

4.2.3.3.2 Симулация с програмния продукт ALOHA

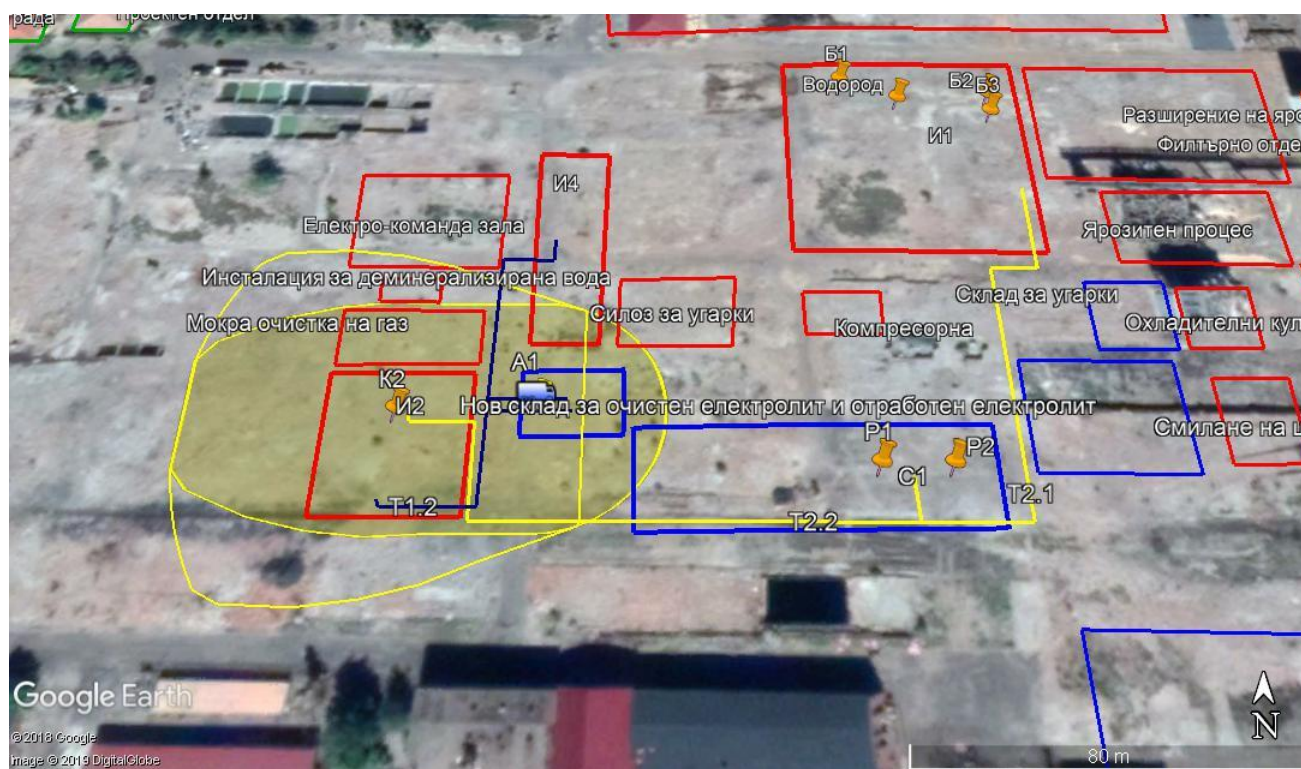
За всяка от осемте посоки на вятъра е симулиран мигнов разлив на 18 т тона дизелово гориво (параметрите на физико-химичните свойства, с които е извършено моделирането, са представени в приложение 4.2.A) от автоцистерна и образуване на изпаряваща се локва с площ 4720 кв. М. Резултатите са представени в таблица 4.2.23.

От направената симулация на **предполагаемо изпускане на дизел в атмосферата вследствие събитие със загуба на херметичността** при летни метеорологичните условия се вижда, че:

- Вероятността за възникване на замърсяване с концентрация в червената зона с посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) при условие на реализация на Сценарий 3 е 0.244157302, а общата вероятност за осемте посоки на вятъра е 0.496823753. Дължината на опасната зона **AEGL 3** при посока на вятъра към Кърджали е 39 m.

- при посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) в обхвата на опасната зона **AEGL 3** не попадат жилищни части и други защитени обекти.

Максималната дължина на червената зона е 39 м, на оранжевата- 39 м, като двете зони се припокриват, поради което зоната е приета за червена, а максималната дължина на жълтата зона е 84 м. На на фиг.4.2.7 (а) са показани получените зони с нива на токсичност **AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1**, а на фиг. 4.2.7 (б) е показано обобщение на получените зони под формата на кръгове с дължина на радиусите – максималната дължина на съответната зона. Видно е, че последствията засягат само инсталации на площадката на инвестиционното предложение. Аварийното събитие ще е с локален характер и няма да има неблагоприятни въздействия извън площадката на предприятието.



Фигура 4.2.7 (а) Териториално разпространение (зони с нива на токсичност AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1) и засегнати инсталации при разлив на дизел от автоцистерна и изпарение от локва, при вятър от изток със скорост 2.7 m/s



Фигура 4.2.7 (б) Обобщено представяне на териториално разпространение (зони с нива на токсичност AEGL 3, AEGL 2 AEGL 1) при разлив на дизел от автоцистерна и изпарение от локва

4.2.3.3.3. Определяне на зоните за аварийно планиране

Наличното количество дизелово гориво в автоцистерна A1 е $q = 18 \text{ t} \in [10; 50] \text{ t}$, с код 18, последствия В III, т. Е категория В. Тогава стандартното разстояние е в интервала $[25; 50] \text{ m}$. Форма III, което определя сектор от окръжност 36° с център точката на изпускане на опасното вещество и ориентиран по посоката на вятъра, $\theta = 36^\circ$. Площ $S = 0,1 \cdot 10^4 \text{ m}^2$.

Радиусът на първа зона е $d = 25 + \frac{18-10}{50-10} (50 - 25) = 30 \text{ m}$. Могат да бъдат засегнати само работниците в инсталация И2, тръбопровод Т1.1 и склад С2.

Радиусът на втора зона е $l = 1.30 = 30 \text{ m}$. Могат да бъдат засегнати само работниците в инсталация И2, тръбопровод Т1.1 и склад С2.

4.2.3.3.4. Определяне на индивидуалния и обществен риск

Честотата на отказите е $f_S = 1 \cdot 10^{-5} \text{ (год}^{-1}\text{)}$. Условната вероятност за възникване на събитие, съпроводено без възпламеняване е $P_i = 0,516$. Индивидуалният риск, представен като сума от индивидуалните рискове, пресметнати във всяка точка от дефинираната мрежа, е $\Delta IR = 0.00001157771459$.

Посока на вятъра, при която дължините на опасните зони са най-големи - $\varphi = SE$ и $\varphi = W$. $R_{red} = 39 \text{ m}$, $R_{orange} = 39 \text{ m}$, $R_{yellow} = 84 \text{ m}$. Следователно засегнатата площ е $S_{red} = 4775,84 \text{ m}^2$, $S_{orange} = 0 \text{ m}^2$, $S_{yellow} = 17379,90 \text{ m}^2$. При вероятност за замърсяване с концентрация $\geq 20000 \text{ ppm}$, равна на 0.496823753, общественият риск е $SR_{red} = 0$, тъй като няма засегнати населени зони. При вероятност за замърсяване с концентрация $[300 \text{ ppm}; 3300 \text{ ppm}]$, равна на 0.503176247, общественият риск е $SR_{yellow} = 0$ човека, тъй като няма засегнати населени зони.

Таблица 4.2.23 Сценарий 3: Замяряване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна в локва през м.юли

Посока на вятъра	Вероятност на посока на вятъра	Дължина на жълта зона [m]	Дължина на оранжева зона [m]	Дължина на червена зона [m]	Вероятност за възникване на замяряване с концентрация в жълта зона	Вероятност за възникване на замяряване с концентрация в оранжева зона	Вероятност за възникване на замяряване с концентрация в червена зона
N	0.352	49	39	39	0.366513953	0	0.633486047
NE	0.239	50	39	39	0.3916	0	0.6084
E	0.12	82	39	39	0.77379536	0	0.22620464
SE	0.062	84	39	39	0.784438776	0	0.215561224
S	0.078	83	39	39	0.779213238	0	0.220786762
SW	0.025	83	39	39	0.779213238	0	0.220786762
W	0.032	84	39	39	0.784438776	0	0.215561224
NW	0.092	49	39	39	0.366513953	0	0.633486047
При вятър, независимо от коя посока е:					0.503176247	0	0.496823753

4.2.3.4 Сценарий 4. Пожар вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар

Разгледан е пожар в локва (pool fire) вследствие пробив на резервоар и изтичане на цялото количество дизелово гориво (18 т), при което се формира запалима локва с площ 4720 кв. М.

4.2.3.4.1 Метод на папийонката

На фиг. 4.2.6. Е показана графичната комбинация на дървото на отказите и дървото на събитията със съответните честоти на отказите и вероятности на последствията при изтичане на дизел от резервоар. За сценарий 4 – мигновено изтичане на дизел от цистерна и пожар, честотата е $3,2 \cdot 10^{-6}$ съб./год.

4.2.3.4.2 Симулация с програмния продукт ALOHA

За всяка от осемте посоки на вятъра е симулиран мигновен разлив на цялото количество (18 т) дизелово гориво (параметрите на физико-химичните свойства, с които е извършено моделирането, са представени в приложение 4.2.А) и формиране на запалима локва с площ 4720 кв. М. Резултатите са представени в таблица 4.2.24.

От направената симулация на **предполагаемо изпускане на дизел в атмосферата вследствие събитие със загуба на херметичността** при летни метеорологичните условия се вижда, че:

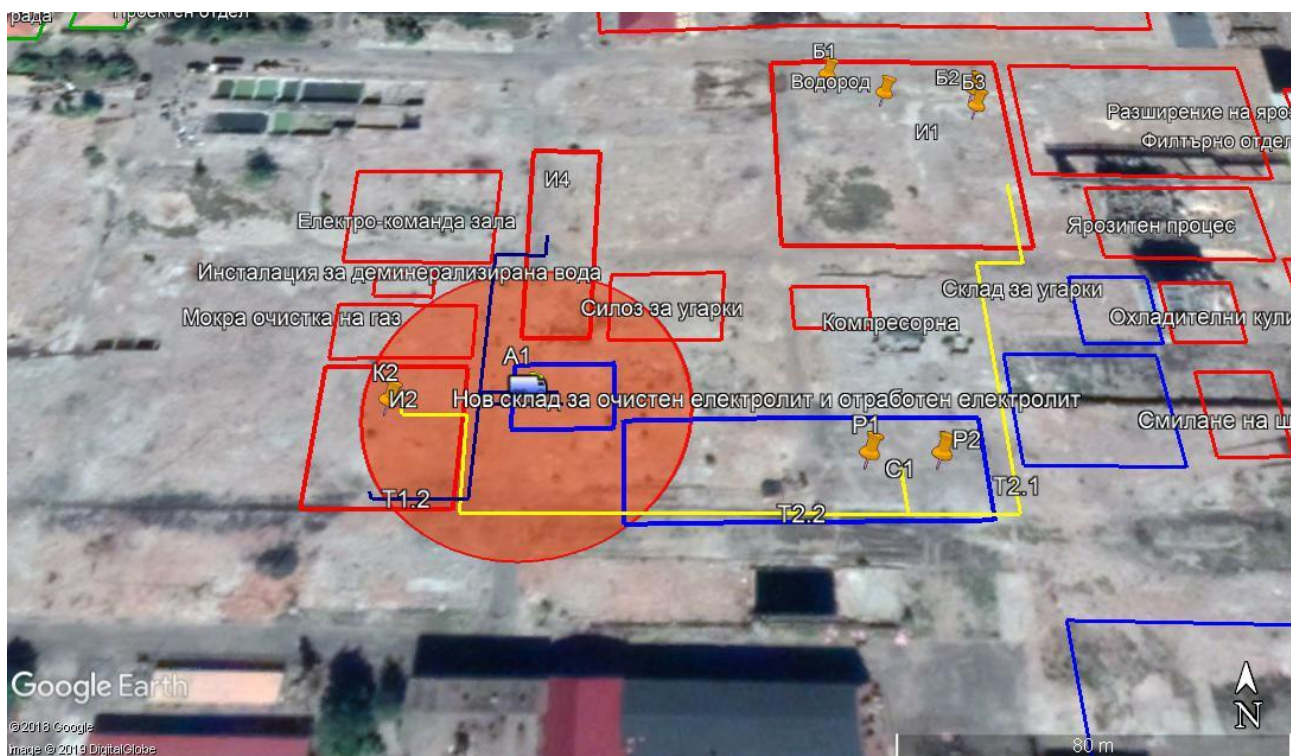
- вероятността за възникване на термично въздействие в червената зона с посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) при условие на реализиране на Сценарий 4 е 1, както и общата вероятност за осемте посоки на вятъра. Дължината на опасната червена зона при посока на вятъра към Кърджали е 39 m.

- при посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) в обхвата на опасната червена зона не попадат жилищни части и други защитени обекти.

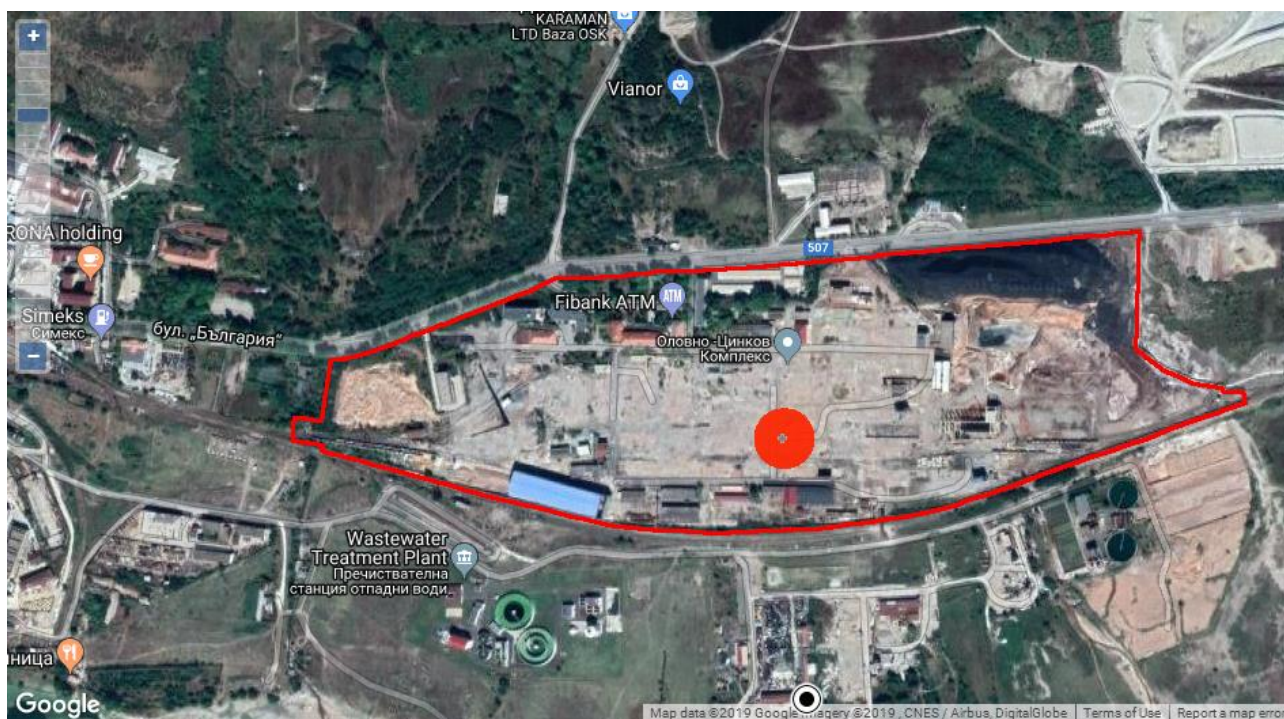
Максималната дължина на червената зона е 39 м, на оранжевата- 39 м, на жълтата – 39 м, като трите зони се припокриват, поради което зоната е приета за червена. На фиг.4.2.8 (а) са показани получените зони на термична радиация, а на фиг. 4.2.8 (б) е показано обобщение на получените зони под формата на кръгове с дължина на радиусите – максималната дължина на съответната зона. Видно е, че последствията засягат само инсталации на площадката на инвестиционното предложение. Аварийното събитие ще е с локален характер и няма да има неблагоприятни въздействия извън площадката на предприятието.

Таблица 4.2.24 Сценарий 4: Пожар вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна в локва през м.юли

Посока на вятъра	Вероятност на посока на вятъра	Дължина на жълта зона [m]	Дължина на оранжева зона [m]	Дължина на червена зона [m]	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в жълта зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в оранжева зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в червена зона
N	0.352	39	39	39	0	0	1
NE	0.239	39	39	39	0	0	1
E	0.12	39	39	39	0	0	1
SE	0.062	39	39	39	0	0	1
S	0.078	39	39	39	0	0	1
SW	0.025	39	39	39	0	0	1
W	0.032	39	39	39	0	0	1
NW	0.092	39	39	39	0	0	1
При вятър, независимо от коя посока е:					0	0	1



Фигура 4.2.8 (а) Зони на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kW/m^2 – червена, 5.0 kW/m^2 – оранжева, 2.0 kW/m^2 – жълта, и засегнати инсталации при разлив на дизел от автоцистерна и пожар в локва



Фигура 4.2.8 (б) Обобщено представяне на зоните на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kW/m^2 – червена, 5.0 kW/m^2 – оранжева, 2.0 kW/m^2 – жълта, при разлив на дизел от автоцистерна и пожар в локва

4.2.3.4.3. Определяне на зоните за аварийно планиране

Съгласно бързата методика за оценка на риска, дизелово гориво се разглежда като запалима течност, съхраняваща се при атмосферни условия и налагане на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 бара. Наличното количество в инсталация С2 е $q = 18\text{ t} \in [10; 50]\text{ t}$, с код 4. Според критериите на бързата методика последствията са незначителни.

4.2.3.4.4. Определяне на индивидуалния и обществен риск

Честотата на отказите е $f_S = 1 \cdot 10^{-5}$ (год⁻¹). Условната вероятност за възникване на събитие, съпроводено с възпламеняване е $P_i = 0,4804$. Индивидуалният риск, представен като сума от индивидуалните рискове, пресметнати във всяка точка от дефинираната мрежа, е $\Delta IR = 0.00001077894203$.

Дължините на опасните зони са равни независимо от посоката на вятъра. $R_{red} = 39\text{ m}$, $R_{orange} = 39\text{ m}$, $R_{yellow} = 39\text{ m}$. Следователно засегнатата площ е $S_{red} = 4775,94\text{ m}^2$, $S_{orange} = 0\text{ m}^2$, $S_{yellow} = 0\text{ m}^2$. При вероятност за възникване на термична радиация с интензивност на топлинния поток **10.0 kw/m²** равна на 1, общественият риск е $SR_{red} = 0$, тъй като няма засегнати населени зони.

4.2.3.5. Сценарий 5: Пожар вследствие разпиляване на цинков прах .

Възникването на пожара е разгледано вследствие на контакт на цинковия прах с влага, при който се отделя запалим газ – водород. Количеството отделен при реакцията на цинков прах с влага водород е оценено съобразно размера на частиците на праха - средната дисперсност на праха е 105 микрона. Реакцията, която протича зависи и от температурата, налягането на водните пари [15]. В [15] е определено експериментално количеството водород, произведено от 0.50 г цинков прах, съобразно размера на частиците както следва:

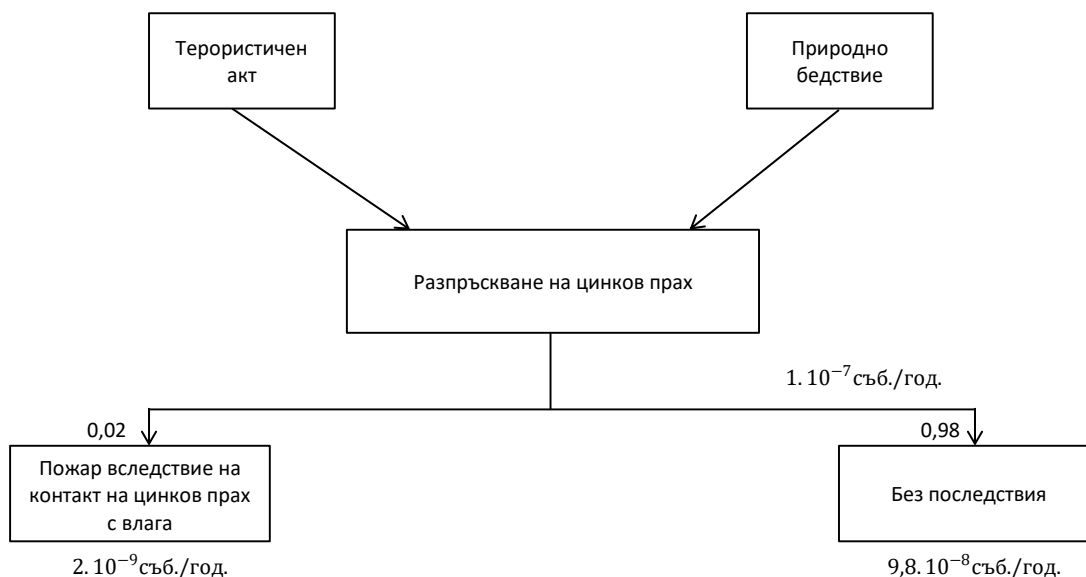
- 11 μm – концентрация на водород 77.55% ;
- 45 μm - концентрация на водород 66.47% ;
- 108 μm - концентрация на водород 22.54% ;
- 178 μm - концентрация на водород 11.27% .

Въз основа на тези експериментални резултати е направена апроксимация с метода на най-малките квадрати и е получена оценка на количеството отделен водород от един килограм цинков прах със средна дисперсност 105 μm при реакция с водна пара - 0.006773579513 kg.

Разгледано е разпиляване на цялото количество цинков прах от бункер Б2 – 50.4 тона, съответно отделеното количество водород е приблизително 342 kg. Моделирано е изпускане на това количество водород от директен източник на височина 0 метра. Моделирането показва, че полученият облак от водород може да е с взривоопасна концентрация и да протече взрив, съпроводен с разрушения от взривната ударна вълна или може да се образуват запалими области (пламъчни джобове), в които концентрацията е между ДКГВ и ГКГВ. Изследван е по-рисковия сценарий - взрив на парите на водорода, отделен при реакцията вследствие на контакт на цинков прах с влага.

4.2.3.5.1 Метод на папийонката

На фиг. 4.2.9 е показана графичната комбинация на дървото на отказите и дървото на събитията със съответните честоти на отказите и вероятности на последствията при разпиляване на цинков прах от бункер. За сценарий 5 – Взрив на парите на водорода, отделен при реакцията вследствие на контакт на цинков прах с влага, честотата е $2 \cdot 10^{-9}$ съб./год.



Фигура 4.2.9 Папийонка на отказите и последствията от сценарий “Пожар вследствие разпиляване на цинков прах”

4.2.3.5.2 Симулация с програмния продукт ALOHA

За всяка от осемте посоки на вятъра е симулирано 10 минутно изпускане на водород от директен източник на височина 0 метра със скорост 34.2 kg/min, общо 342 kg. Образуваият се облак е с взривоопасна концентрация и вследствие на искра експлодира. Програмният продукт (ALOHA), с който е извършена симулацията, използва зони на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна както следва:

- Червена зона - **8 psi (55 kPa)**– опасна зона (разрушение на сгради), налягането на взривната вълна може да причини косвено нараняване на хората от летящи счупени стъкла. Зоната е извън леталния праг при директно въздействие на въздушно ударната вълна. Съществува до 50% вероятност за причиняване руптура на тъпанчето. Налягането на ударната вълна в тази зона може да причини разрушаване на резервоари за горива, разрушения по сгради, преобръщане на натоварени вагони и др.;
- Оранжева зона – **3.5 psi (24 kPa)**– зона, свързана предимно с леки увреждания от летящо стъкло, частично срутване на стени и покриви на къщи, разрушения на стени от неармиран бетон, изкривяване на сгради със стоманени рамки;
- Жълта зона - **1 psi (6.9 kPa)**– зона, свързана със силен шум, незначителни структурни повреди като разбити прозорци и др.

Резултатите са представени в таблица 4.2.25.

От направената симулация на **предполагаемо изпускане на водород в атмосферата вследствие събитие със загуба на херметичността** при летни метеорологичните условия се вижда, че:

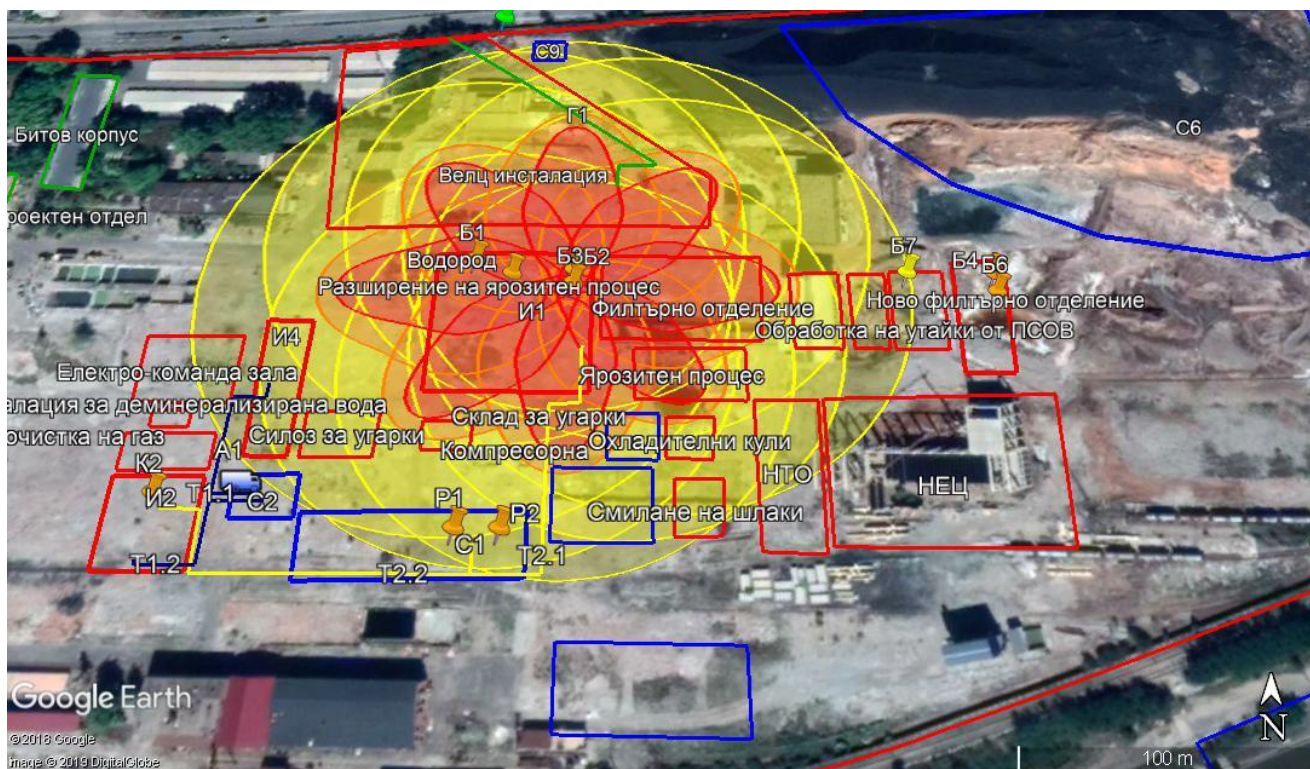
- Вероятността за възникване на взривна вълна с налягане в червената зона с посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) е 0.390625, а общата вероятност за осемте посоки на вятъра е 0.3810509. Дължината на опасната червена зона при посока на вятъра към Кърджали е 95 m.

- при посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) в обхвата на опасната червена зона не попадат жилищни части и други защитени обекти.

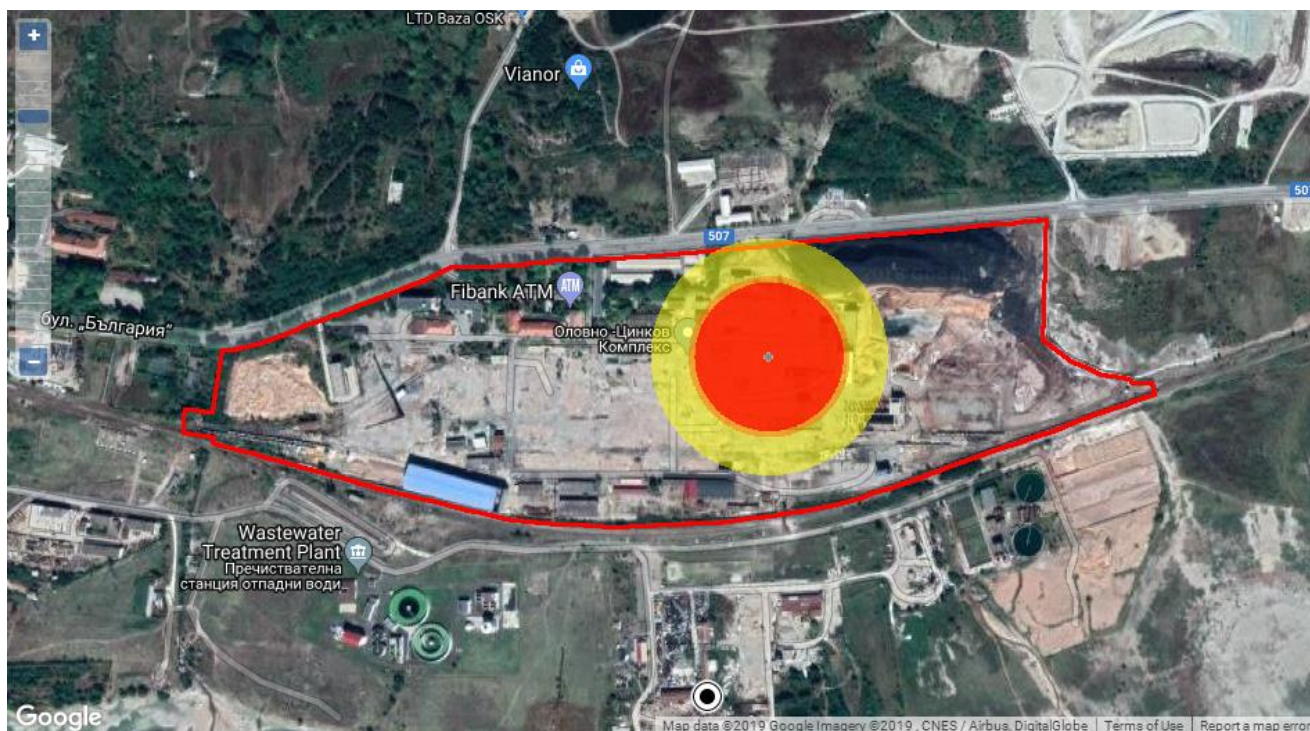
Максималната дължина на червената зона е 95 м, на оранжевата- 103 м, на жълтата – 152 м. На фиг.4.2.10 (а) са показани получените зони на поражения, а на фиг. 4.2.10 (б) е показано обобщение на получените зони под формата на кръгове с дължина на радиусите – максималната дължина на съответната зона. Видно е, че последствията засягат само инсталации на площадката на инвестиционното предложение. Аварийното събитие ще е с локален характер и няма да има неблагоприятни въздействия извън площадката на предприятието.

Таблица 4.2.25 Сценарий 5: Взрив на парите на водорода, отделен при реакцията вследствие на контакт на цинков прах с влага през м.юли

Посока на вятъра	Вероятност на посока на вятъра	Дължина на жълта зона [m]	Дължина на оранжева зона [m]	Дължина на червена зона [m]	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в жълта зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в оранжева зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в червена зона
N	0.352	125	84	77	0.548416	0.072128	0.379456
NE	0.239	132	90	82	0.535123967	0.078971534	0.3859045
E	0.12	152	103	95	0.540815443	0.068559557	0.390625
SE	0.062	139	94	85	0.542673775	0.083380777	0.373945448
S	0.078	134	91	84	0.538817108	0.068222321	0.39296057
SW	0.025	136	90	82	0.562067474	0.074394464	0.363538062
W	0.032	139	94	85	0.542673775	0.083380777	0.373945448
NW	0.092	121	80	73	0.562871389	0.073150741	0.36397787
При вятър, независимо от коя посока е:					0.544709837	0.074239263	0.3810509



Фигура 4.2.11 (а) Зони на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна 8 psi – червена, 3.5 psi – оранжева, 1 psi – жълта, и засегнати инсталации при взрив на парите на водорода, отделен при реакцията вследствие на контакт на цинков прах с влага



Фигура 4.2.11 (б) Обобщено представяне на зоните на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна 8 psi – червена, 3.5 psi – оранжева, 1 psi – жълта, и засегнати инсталации при взрив на парите на водорода, отделен при реакцията вследствие на контакт на цинков прах с влага

4.2.3.5.3. Определяне на зоните за аварийно планиране

Съгласно бързата методика за оценка на риска, цинковият прах се разглежда като прахообразно запалимо вещество с код 14. Наличното количество в инсталация И1 е $q = 106,4 \text{ t} \in [50; 200] \text{ t}$. Последствия С I, т.е категория С. Тогава стандартното разстояние е в интервала $[50; 100] \text{ m}$. Форма I, което определя окръжност, $\theta = 360^\circ$. Площ $S = 3 \cdot 10^4 \text{ m}^2$. Коефициент на въздействие $K_I = 2$.

Радиусът на първа зона е

$$d = 50 + \frac{106,4 - 50}{200 - 50} (100 - 50) = 68,80 \text{ m}$$

Засегнати са само работниците в инсталация И1.

Радиусът на втора зона е

$$l = 2 \cdot 68,80 = 137,60 \text{ m}$$

Засегнати са работниците в инсталации И1, И4, складове С1, С2, тръбопроводи Т2.1, Т2.2, газопровод Г1 и автоцистерна А1.

4.2.3.5.4. Определяне на индивидуалния и обществен риск

Честотата на отказите е $f_S = 1 \cdot 10^{-7} \text{ (год}^{-1}\text{)}$. Условната вероятност за възникване на събитие, съпроводено с възпламеняване е $P_i = 0,02$. Индивидуалният риск, представен като сума от индивидуалните рискове, пресметнати във всяка точка от дефинираната мрежа, е $\Delta IR = 0.00000000448749$.

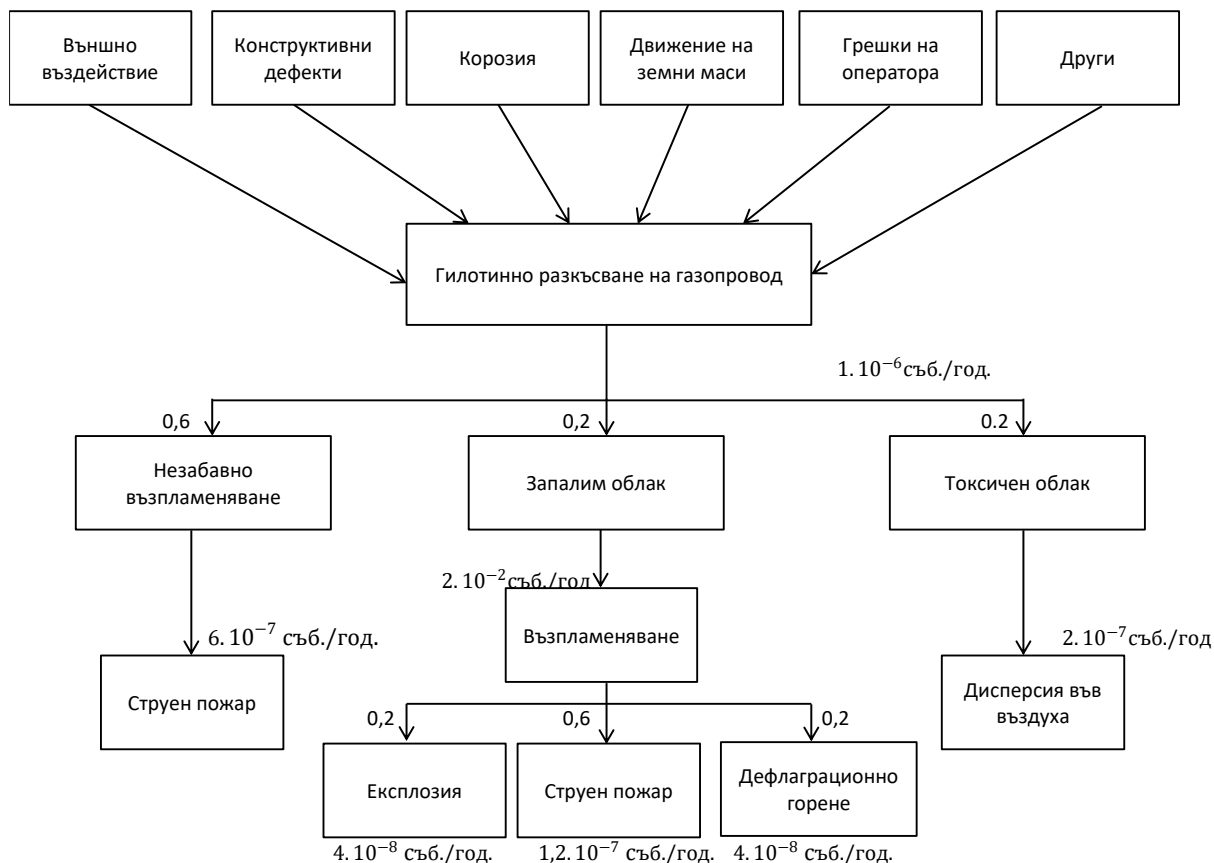
Посока на вятъра, при която дължините на опасните зони са най-големи - $\varphi = E$. $R_{red} = 95 \text{ m}$, $R_{orange} = 103 \text{ m}$, $R_{yellow} = 152 \text{ m}$. Следователно засегнатата площ е $S_{red} = 28338,50 \text{ m}^2$, $S_{orange} = 4973,76 \text{ m}^2$, $S_{yellow} = 39234,30 \text{ m}^2$. При вероятност за възникване на налягане във фронта на въздушно ударната вълна $\geq 8,0 \text{ psi}$, равна на 0.3810509, общественият риск е $SR_{red} = 0$, тъй като няма засегнати населени зони. При вероятност за възникване на налягане във фронта на въздушно ударната вълна в интервала $[3,5 \text{ psi}; 8,0 \text{ psi}]$, равна на 0.074239263, общественият риск е $SR_{orange} = 0$ човека, тъй като няма засегнати населени зони. При вероятност за възникване на налягане във фронта на въздушно ударната вълна в интервала $[1,0 \text{ psi}; 3,5 \text{ psi}]$, равна на 0.544709837, общественият риск е $SR_{yellow} = 0$ човека, тъй като няма засегнати населени зони.

4.2.3.6. Сценарий 6: Пожар вследствие изтичането на природен газ.

Симулирано е разрушаване на газопровод с диаметър 160 mm, дължина 8 000 m (до свързката му с АГРС на Кърджали), с налягане на газа 4 bar (0.4 mpa). Разрушаването на газопровода е по целия му диаметър (гилотинно разкъсване), над земята.

4.2.3.6.1 Метод на папийонката

На фиг. 4.2.12 е показана графичната комбинация на дървото на отказите и дървото на събитията със съответните честоти на отказите и вероятности на последствията при гилотинно разкъсване на газопровод. За сценарий 6 – незабавно възпламеняване и струен пожар, честотата е $6 \cdot 10^{-7}$ съб./год.



Фигура 4.2.12 Папийонка на отказите и последствията от гилотинно разкъсване на газопровод

4.2.3.6.2 Симулация с програмния продукт ALOHA

За всяка от осемте посоки на вятъра е симулирано разрушаване на газопровода по целия му диаметър. Резултатите са представени в таблица 4.2.26.

От направената симулация на **предполагаемо изпускане на природен газ в атмосферата вследствие събитие със загуба на херметичността** при летни метеорологичните условия се вижда, че:

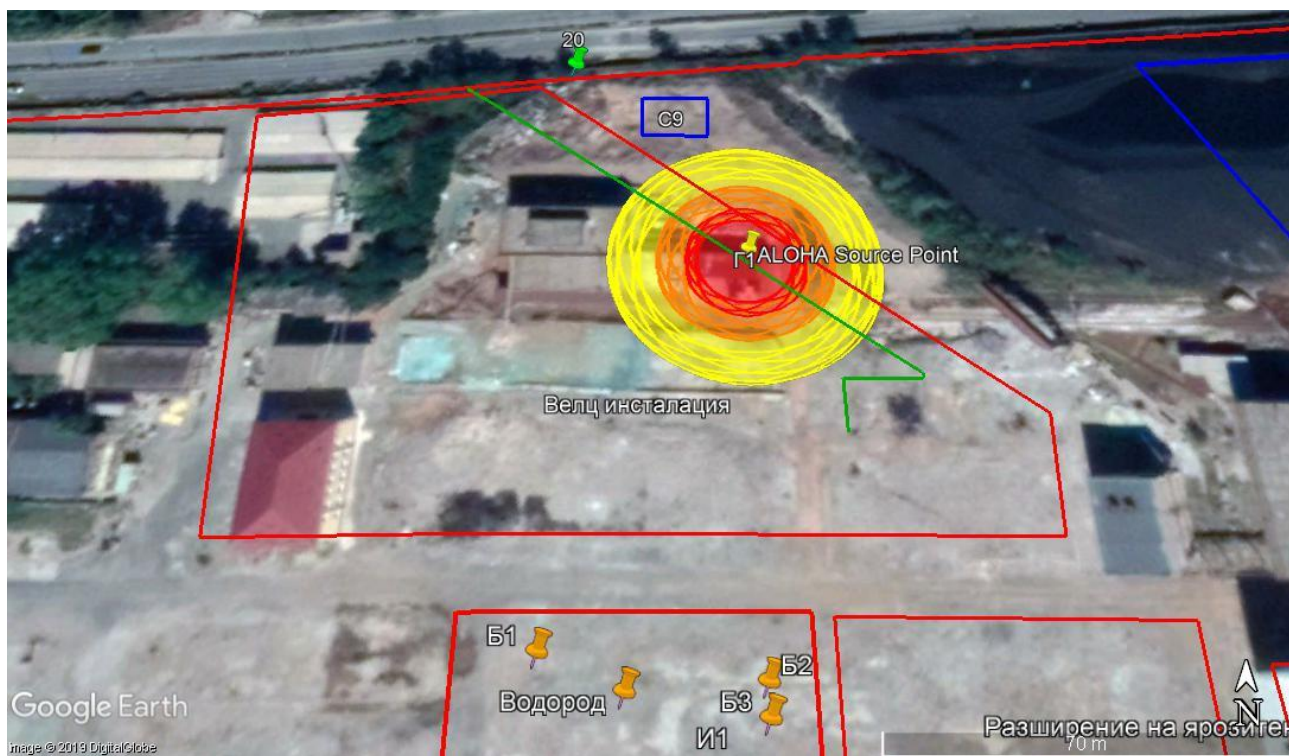
- Вероятността за възникване на термично въздействие в червената зона с посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) при условие на реализиране на Сценарий 6 е 0.171224732, а общата вероятност за осемте посоки на вятъра е 0.200337693. Дължината на опасната червена зона при посока на вятъра към Кърджали е 12 m.

- при посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) в обхвата на опасната червена зона не попадат жилищни части и други защитени обекти.

Максималната дължина на червената зона е 14 м, на оранжевата- 19 м, на жълтата – 29 м. На фиг.4.2.13 (а) са показани получените зони на термична радиация, а на фиг. 4.2.13 (б) е показано обобщение на получените зони под формата на кръгове с дължина на радиусите – максималната дължина на съответната зона. Видно е, че последствията засягат само инсталации на площадката на инвестиционното предложение. Аварийното събитие ще е с локален характер и няма да има неблагоприятни въздействия извън площадката на предприятието.

Таблица 4.2.26 Сценарий 6: Пожар вследствие изтичането на природен газ през м.юли

Посока на вятъра	Вероятност на посока на вятъра	Дължина на жълта зона [m]	Дължина на оранжева зона [m]	Дължина на червена зона [m]	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в жълта зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в оранжева зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в червена зона
N	0.352	29	19	13	0.570749108	0.228299643	0.200951249
NE	0.239	29	19	13	0.570749108	0.228299643	0.200951249
E	0.12	29	18	12	0.614744352	0.214030916	0.171224732
SE	0.062	29	19	13	0.570749108	0.228299643	0.200951249
S	0.078	29	19	13	0.570749108	0.228299643	0.200951249
SW	0.025	29	19	13	0.570749108	0.228299643	0.200951249
W	0.032	29	19	13	0.570749108	0.228299643	0.200951249
NW	0.092	29	19	14	0.570749108	0.196195006	0.233055886
При вятър, независимо от коя посока е:					0.576028537	0.223633769	0.200337693



Фигура 4.2.13 (а) Зони на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kW/m^2 – червена, 5.0 kW/m^2 – оранжева, 2.0 kW/m^2 – жълта, и засегнати инсталации при пожар вследствие изтичането на природен газ



Фигура 4.2.13 (б) Обобщено представяне на зоните на термична радиация с интензивност на топлинния поток 10.0 kW/m^2 – червена, 5.0 kW/m^2 – оранжева, 2.0 kW/m^2 – жълта, при пожар вследствие изтичането на природен газ

4.2.3.6.3. Определяне на зоните за аварийно планиране

Съгласно бързата методика за оценка на риска, природният газ е запалим газ, съхраняващ се при атмосферни условия и налагяне на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 бара с код 12. Наличното количество в газопровод Г1 е $q =$

$0,0223 t \in [0; 10] t$. Според критериите на бърза методика това е практически невъзможна комбинация между вещество и количество.

4.2.3.6.4. Определяне на индивидуалния и обществен риск

Честотата на отказите е $f_S = 1 \cdot 10^{-6}$ (год⁻¹). Условната вероятност за възникване на събитие, съпроводено с възпламеняване е $P_i = 0,72$. Индивидуалният риск, представен като сума от индивидуалните рискове, пресметнати във всяка точка от дефинираната мрежа, е $\Delta IR = 0.00000161549506$.

Посока на вятъра, при която дължините на опасните зони са най-големи е $\varphi = NW$, $R_{red} = 14 m$, $R_{orange} = 19 m$, $R_{yellow} = 29 m$. Следователно засегнатата площ е $S_{red} = 153,94 m^2$, $S_{orange} = 283.53 m^2$, $S_{yellow} = 660.52 m^2$. При вероятност за термична радиация с интензивност на топлинния поток $\geq 10,0 kW/m^2$, равна на 0.200337693, общественият риск е $SR_{red} = 0$, тъй като няма засегнати населени зони. При вероятност за термична радиация с интензивност на топлинния поток в интервала $[5,0 kW/m^2; 10,0 kW/m^2]$, равна на 0.223633769, общественият риск е $SR_{orange} = 0$ човека, тъй като няма засегнати населени зони. При вероятност за възникване на термична радиация с интензивност на топлинния поток в интервала $[2,0 kW/m^2; 5,0 kW/m^2]$, равна на 0.576028537, общественият риск е $SR_{yellow} = 0$ човека, тъй като няма засегнати населени зони.

4.2.3.7 Сценарий 7: Експлозия на изтеклото количество природен газ от газопреносната система в границите на ИП.

Симулирано е разрушаване на газопровод с диаметър 160 mm, дължина 8 000 m (до свързката му с АГРС на Кърджали), с налягане на газа 4 bar (0.4 mpa). Разрушаването на газопровода е по целия му диаметър, над земята.

4.2.3.7.1 Метод на папийонката

На фиг. 4.2.12 е показана графичната комбинация на дървото на отказите и дървото на събитията със съответните честоти на отказите и вероятности на последствията при пилотинно разкъсване на газопровод. За сценарий 7 – образуване на запалим облак и взрив, честотата е $4 \cdot 10^{-8}$ сбб./год.

4.2.3.7.2 Симулация с програмния продукт ALOHA

За всяка от осемте посоки на вятъра е симулирано разрушаване на газопровода по целия му диаметър. Образуваият се облак е с взривоопасна концентрация и вследствие на искра експлодира. Резултатите са представени в таблица 4.2.27.

От направената симулация на **предполагаме изпускане на водород в атмосферата вследствие събитие със загуба на херметичността** при летни метеорологичните условия се вижда, че:

- Вероятността за възникване на взривна вълна с налягане в червената зона с посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) е 0, както и общата вероятност за осемте посоки на вятъра. Дължината на опасната червена зона при посока на вятъра към Кърджали е 0 m.

- при посока на вятъра към Кърджали (от изток на запад) в обхвата на опасната червена зона не попадат жилищни части и други защитени обекти.

Максималната дължина на червената зона е 0 m, на оранжевата- 24 m, на жълтата – 41 m. На фиг.4.2.14 (а) са показани получените зони на поражения, а на фиг. 4.2.14 (б) е показано обобщение на получените зони под формата на кръгове с дължина на радиусите – максималната дължина на съответната зона. Видно е, че последствията засягат само инсталации на площадката на инвестиционното предложение. Аварийното събитие ще е с локален характер и няма да има неблагоприятни въздействия извън площадката на предприятието.

Таблица 4.2.27 Сценарий 7: Експлозия на изтеклото количество природен газ през м.юли

Посока на вятъра	Вероятност на посока на вятъра	Дължина на жълта зона [m]	Дължина на оранжева зона [m]	Дължина на червена зона [m]	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в жълта зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в оранжева зона	Вероятност за възникване на замърсяване с концентрация в червена зона
N	0.352	33	20	0	0.632690542	0.367309458	0
NE	0.239	35	21	0	0.64	0.36	0
E	0.12	41	24	0	0.657346817	0.342653183	0
SE	0.062	37	22	0	0.646457268	0.353542732	0
S	0.078	36	21	0	0.659722222	0.340277778	0
SW	0.025	36	22	0	0.62654321	0.37345679	0
W	0.032	37	22	0	0.646457268	0.353542732	0
NW	0.092	40	25	0	0.609375	0.390625	0
При вятър, независимо от коя посока е:					0.638500086	0.361499914	0



Фигура 4.2.14 (а) Зони на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна 8 psi – червена, 3.5 psi – оранжева, 1 psi– жълта, и засегнати инсталации при експлозия на изтеклото количество природен газ



Фигура 4.2.14 (б) Обобщено представяне на зоните на поражения в зависимост от налягането във фронта на въздушно ударната вълна 8 psi – червена, 3.5 psi – оранжева, 1 psi– жълта, и засегнати инсталации при експлозия на изтеклото количество природен газ

4.2.3.7.3. Определяне на зоните за аварийно планиране

Съгласно бързата методика за оценка на риска, природният газ е запалим газ, съхраняващ се при атмосферни условия и налагане на наситените пари, при условията на процеса, по-високо от 3 бара с код 12. Наличното количество в газопровод Г1 е $q = 0,0223 \text{ t} \in [0; 10] \text{ t}$. Според критериите на бърза методика това е практически невъзможна комбинация между вещество и количество.

4.2.3.7.4. Определяне на индивидуалния и обществен риск

Честотата на отказите е $f_s = 1 \cdot 10^{-6} \text{ (год}^{-1}\text{)}$. Условната вероятност за възникване на събитие, съпроводено с възпламеняване е $P_i = 0,04$. Индивидуалният риск, представен като сума от индивидуалните рискове, пресметнати във всяка точка от дефинираната мрежа, е $\Delta IR = 0.00000008974973$.

Посока на вятъра, при която дължините на опасните зони са най-големи - $\varphi = E$. $R_{red} = 0 \text{ m}$, $R_{orange} = 24 \text{ m}$, $R_{yellow} = 41 \text{ m}$. Следователно засегнатата площ е $S_{red} = 0 \text{ m}^2$, $S_{orange} = 452,39 \text{ m}^2$, $S_{yellow} = 1320,25 \text{ m}^2$. При вероятност за възникване на налягане във фронта на въздушно ударната вълна $\geq 8,0 \text{ psi}$, равна на 0, общественият риск е $SR_{red} = 0$, тъй като няма засегнати населени зони. При вероятност за възникване на налягане във фронта на въздушно ударната вълна в интервала $[3,5 \text{ psi}; 8,0 \text{ psi}]$, равна на 0.361499914, общественият риск е $SR_{orange} = 0$ човека, тъй като няма засегнати населени зони. При вероятност за възникване на налягане във фронта на въздушно ударната вълна в интервала $[1,0 \text{ psi}; 3,5 \text{ psi}]$, равна на 0.638500086, общественият риск е $SR_{yellow} = 0$ човека, тъй като няма засегнати населени зони.

4.2.4. Ефект на доминото

Ефект на доминото е повишаване на риска или утежняване на последствията от голяма авария в предприятие и/или съоръжение или в група от предприятия и/или съоръжения, което е следствие от географска близост с друго предприятие и/или съоръжение или с група от предприятия и/или съоръжения или е следствие от опасните вещества, които се произвеждат, употребяват и/или съхраняват на територията на предприятието и/или съоръжението. Системите за управление и мерките за безопасност в обекта, дават определена гаранция за предотвратяване на пожари и големи производствени аварии на територията на обекта. Анализът показва, че домино ефект би могло да се получи в склада за дизелово гориво при пожар в резервоара, който може да се разпространи в съседни инсталации и да причини пожар или взрив, или в инсталациите, в които се съхранява цинков прах в бункери. Получените при моделирането зони на термично въздействие показват, че такъв вътрешен домино ефект не би могъл да предизвика последствия извън площадката на инвестиционното предложение.

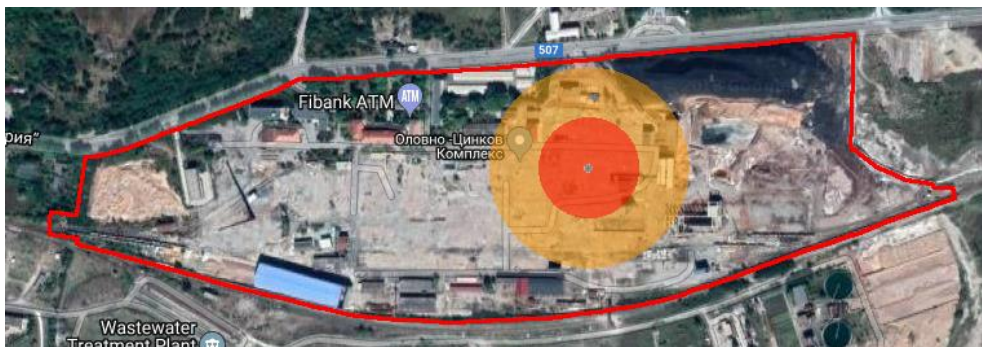
Домино ефект може да се получи само на площадката на обекта, тъй като съществуващите сгради и предприятия в района са на повече от 800 м разстояние - най-близкото до площадката на Цинковия завод промишлено предприятие е "Имерис Минералс България" АД (разположено на около 800 m източно от площадката), а най-близкото селище е гр. Кърджали като най-близката обществена сграда в източната част на града (Техникум по селско стопанство - Кърджали) е на около 1 km.

4.2.5. Обобщени зони за аварийно планиране

Обобщение на резултатите за всички инсталации с ОХВ/отпадъци от оценката на риска чрез бърза методика за оценка е представено в таблица 4.2.28, а получените зони за аварийно планиране са показани на фигури 4.2.15 (а) – 4.2.15 (ж).

Таблица 4.2.28 Обобщени резултати от оценка на риска чрез бърза методика за оценка на риска

№	Опасно вещество	Инсталация	Тип Запалимо (F) /Токсично (T)	Количество (t)	Последствия	Числен код К на опасното вещество	Код С на последствията	Категория	Форма	Оценка на последствията Сi	LC50 (човек, 30 min) (за токсични вещества) [mg/m3]	IDLN (за токсични вещества) [mg/m3]	Зона на въздействие [ha]	Разстояние Червена зона [m]	Разстояние Оранжева зона [m]	Диаметър на тръбопровод [m]	Показател на вероятност р	Вероятност от голяма авария [съб./год.] Рi	Риск [съб./год.] Рi.Ci	Индикатор на риска
1	Цинков прах	И1	F	106.4	Пожар	14	CI	C	I	0.01			3	68.80	137.60		7	1.10 ⁻⁷	1.10 ⁻⁹	1
2	Водород	И1	F	0.013	Пожар	12	X	X									6	1.10 ⁻⁶	-	0
3	Цинков прах	И3	F	115.2	Пожар	14	CI	C	I	0.01			3	71.73	143.47		7	1.10 ⁻⁷	1.10 ⁻⁹	1
4	Дизелово гориво	C2	T	66.4	Токсичен облак, пожар	18	CIII	C	III	0.01	1133.93	6000000	0.3	55.47	55.47		5	1.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁷	1
5	Дизелово гориво	C2	F	66.4	Пожар	4	-	-									7	1.10 ⁻⁷	-	0
6	Смазочни масла	C3	T	0.537	Токсичен облак	18	-	-									5	1.10 ⁻⁵	-	0
7	Отпадъци, съдържащи живак	C7	T	0.0000 00075	Токсичен облак	18	-	-									5	1.10 ⁻⁵	-	0
8	Кадмиева гъба	C8	F	19	Пожар	14	CI	C	I	0.01			3	61.25	122.50		7	1.10 ⁻⁷	1.10 ⁻⁹	1
9	Дизелово гориво	T1.1	T	0.186	Токсичен облак, пожар	18	CIII	C	III	0.01	1133.93	6000000	0.3	50.93	50.93	0.05	5	1.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁷	1
10	Дизелово гориво	T1.1	F	0.186	Пожар	5	X	X									5	1.10 ⁻⁵		0
11	Дизелово гориво	T1.2	T	0.124	Токсичен облак, пожар	18	ВIII	B	III	0.005	1133.93	6000000	0.1	25.31	25.31	0.025	5	1.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁸	1
12	Дизелово гориво	T1.2	F	0.124	Пожар	5	X	X									5	1.10 ⁻⁵	-	0
13	Природен газ	G1	F	0.0223	Пожар	12	X	X								0.16	7	1.10 ⁻⁷	-	0
14	Дизелово гориво	A1	T	18	Токсичен облак, пожар	18	ВIII	B	III	0.005	1133.93	6000000	0.1	30.00	30.00		5	1.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁸	1
15	Дизелово гориво	A1	F	18	Пожар	4	-	-									7	1.10 ⁻⁷	-	0



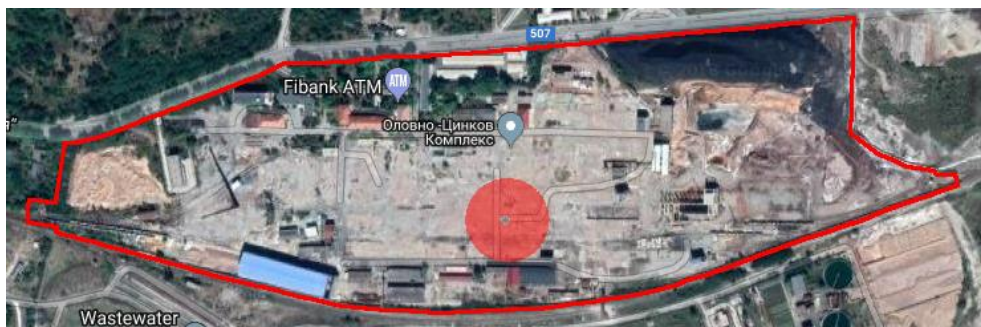
Фигура 4.2.15 (а) Зони за аварийно планиране при пожар с цинков прах в инсталация И1: I зона – червена, II зона – оранжева



Фигура 4.2.15 (б) Зони за аварийно планиране при пожар с цинков прах в инсталация И3: I зона – червена, II зона – оранжева



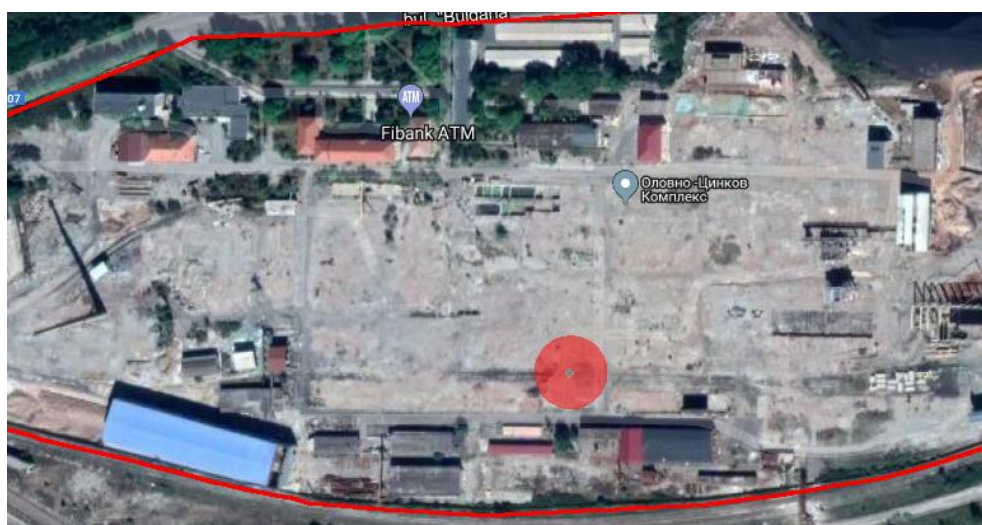
Фигура 4.2.15 (в) Зони за аварийно планиране при пожар с кадмиева гъба в инсталация С8: I зона – червена, II зона – оранжева



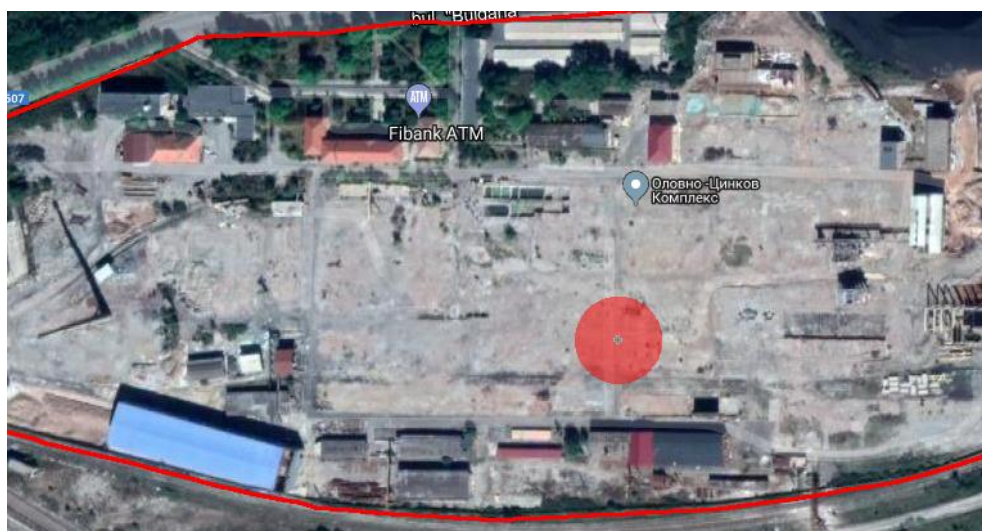
Фигура 4.2.15 (г) Зони за аварийно планиране при замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от резервоар (инсталация С2): I зона и II зона съвпадат



Фигура 4.2.15 (д) Зони за аварийно планиране замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от тръбопровод (инсталация Т1.1): I зона и II зона съвпадат



Фигура 4.2.15 (е) Зони за аварийно планиране при замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво тръбопровод (инсталация Т1.2): I зона и II зона съвпадат



Фигура 4.2.15 (ж) Зони за аварийно планиране при замърсяване на околната среда вследствие изтичане на дизелово гориво от автоцистерна (инсталация А1): I зона и II зона съвпадат

Получените резултати показват, че зоните на аварийно планиране попадат изцяло на територията на инвестиционното предложение. Следователно реализацията на инвестиционното предложение няма да доведе до повишаване на риска от възникване на големи аварии.

5. Информация за наличието на трансгранично въздействие от големи аварии, произтичащи от дейностите с опасни вещества

Радиусите на въздействие вследствие на голяма авария не предполагат трансгранично въздействие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sdu Unitgevers, Den Haag, РЪКОВОДСТВО ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА КОЛИЧЕСТВЕНА ОЦЕНКА НА РИСКА “Лилага книга” (CPR 18E), Комитет за предотвратяване на аварии и катастрофи, 1999.
2. Reynolds, Michael, ALOHA 5.0. THEORETICAL DESCRIPTION, NOAA, 1992.
3. Наръчник на инженер-химика. Том 1-2, Техника, София, 1966.
4. [Http://response.restoration.noaa.gov/](http://response.restoration.noaa.gov/), прегледан на 31.03.2016 г.
5. [Http://www.chemeo.com](http://www.chemeo.com), прегледан на 20.04.2016 г.
6. [Http://echa.europa.eu/bg/](http://echa.europa.eu/bg/), прегледан на 02.04.2016 г.
7. [Http://www.echemportal.org/](http://www.echemportal.org/), прегледан на 02.04.2016 г.
8. [Http://www.atlintl.com/DOE/teels/teel.html](http://www.atlintl.com/DOE/teels/teel.html), прегледан на 02.04.2016 г.
9. Bevi, Reference Manual Bevi Risk Assessments, v. 3.1. National Institute of Public Health and the Environment (RIVM). Bilthoven (the Netherlands), 2009.
10. Juan A. Vílchez, Vicenç Espejo and Joaquim Casal, A PROPOSAL OF GENERIC EVENT TREES AND PROBABILITIES FOR THE RELEASE OF DIFFERENT TYPES OF HAZARDOUS MATERIALS,
[Http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/8892/proposal.pdf?Sequence=1](http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/8892/proposal.pdf?Sequence=1), разгледан на 02.04.2016 г.
11. [Https://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html](https://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html), разгледан на 02.04.2016 г.
12. Quick risk assessment methodology,
http://www3.moew.government.bg/files/file/Chemicals/Seveso/Rakovodstva/metodika_za_burza_ocenka_na_riska.pdf, разгледан на 15.03.2016.
13. Rafidah Rahim, Rizalman Mamat, Mohd Yusof Taib and Abdul Adam Abdullah, Influence of Fuel Temperature on a Diesel Engine Performance Operating with Biodiesel Blended, International Journal of Advanced Science and Technology, Vol. 43, June, 2012, pp.115-126.
14. Kolev N., Multiphase Flow Dynamics 3, Turbulence, Gas Absorption and Release, Diesel Fuel Properties, Springer Berlin Heidelberg New York, 2007, ISBN 978-3-540-71442-2.
[Http://walshcarlines.com/pdf/fueltable.pdf](http://walshcarlines.com/pdf/fueltable.pdf), разгледан на 19.01.2019 г.
15. Ming Lv, Haiqiang Liu, Xin Nie, Hangzhou Muhammad Aqeel Ashraf, Characteristic studies of micron zinc particle hydrolysis in a fixed bed reactor, POLISH MARITIME RESEARCH Special Issue 2015 S1 (86) 2015 Vol. 22; pp. 112-120.

Приложение 4.2.А

ФИЗИКО-ХИМИЧНИ СВОЙСТВА	Модел на дизелово гориво	Модел на природен газ
Молекулно тегло	200	16.358
Температура на топене, [°C]	-	-182.253
Температура на кипене, [°C]	190	-160.124
Критична температура, [°C]	453	-80.359
Критично налягане [<i>bar</i>]	20.9	45.437
Количество пари получени от 1 кг газ при 760 <i>mm Hg</i> , [<i>kJ/kgK</i>]	1.534 при 25°C	2.216 при 0°C
Топлина на изгаряне	45000 [<i>J/kg</i>]	21282 [<i>BTU/lb</i>]
Долна граница LEL [%]	0.6	4.96
Горна граница UEL [%]	7.5	14.91
PAC –1 [ppm]	300	65000
PAC – 2 [ppm]	3300	230000
PAC – 3 [ppm]	20000	400000

Списък на приложенията:

- | | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Приложение № 1 | Обща ситуация на промишлената площадка, складови площи |
| Приложение № 2 | Нотариален акт за покупко-продажба на недвижим имот № 46, том 7, дело № 1195 от 2013 г., постановление за възлагане на недвижим имот с изх. № 28015/19.09.2012 г., постановление за възлагане на недвижим имот с изх. № 32767/24.10.2012 г., постановление за възлагане на недвижим имот с изх. № 34751/02.11.2012 г. и постановление за възлагане на недвижим имот с изх. № 36267/20.09.2013 г. |
| Приложение № 3 | Скица на поземлен имот № 15-195011-29.03.2018 г. и Координати на характерни точки на основната промишлена площадка за реализация на ИП за новия Цинков завод и Велц инсталация |
| Приложение № 4 | Скица на поземлен имот № 15-538927-01.08.2018 г. и координати на характерни точки на площадката на съществуващата ПСОВ |