



ПРОЕКТ
планировки территории
под строительство линейного объекта

"Очистные сооружения канализации
производительностью 1200 м. куб/сутки р.п.
Сокольское Нижегородская область"

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ (УТВЕРЖДАЕМАЯ)

г.Нижний Новгород

2019 г.

ПРОЕКТ
планировки территории
под строительство линейного объекта

"Очистные сооружения канализации
производительностью 1200 м. куб/сутки р.п.
Сокольское Нижегородская область"

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ (УТВЕРЖДАЕМАЯ)

Директор _____

Т.С. Никанова

Главный инженер проекта _____

Т.С. Никанова



г.Нижний Новгород

2019 г

Содержание

1. Наименование, основные характеристики и назначение планируемых для размещения линейных объектов	5
2. Перечень субъектов Российской Федерации, перечень муниципальных районов, городских округов в составе субъектов Российской Федерации, перечень поселений, населенных пунктов, внутригородских территорий городов федерального значения, на территориях которых устанавливаются зоны планируемого размещения линейных объектов.....	6
3. Информация об устанавливаемых красных линиях	7
4. Перечень координат характерных точек границ зоны планируемого размещения линейных объектов	8
5. Перечень координат характерных точек границ зоны планируемого размещения линейных объектов, подлежащих переносу (переустройству) из зон планируемого размещения линейных объектов	11
6. Предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства, входящих в состав линейных объектов в границах зон их планируемого размещения.	12
7. Информация о необходимости осуществления мероприятий по защите сохраняемых объектов капитального строительства (здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено), существующих и строящихся на момент подготовки проекта планировки территории, а также объектов капитального строительства, планируемых к строительству в соответствии с ранее утвержденной документацией по планировке территории, от возможного негативного воздействия в связи с размещением линейного объекта.....	13
8. Информация о необходимости осуществления мероприятий по сохранению объектов культурного наследия от возможного негативного воздействия в связи с размещением линейных объектов.....	14

- 9. Информация о необходимости осуществления мероприятий по охране окружающей среды.....15**
- 10. Информация о необходимости осуществления мероприятий по защите территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе по обеспечению пожарной безопасности и гражданской обороне...20**

1. Наименование, основные характеристики и назначение планируемых для размещения линейных объектов

Проектом планировки территории под строительство линейного объекта "Очистные сооружения канализации производительностью 1200 м. куб/сутки р.п. Сокольское Нижегородская область" предусматривается строительство:

- напорной канализации;
- самотечной канализации;
- канализационной насосной станции;
- газопровода высокого давления 2 категории;
- проезда к проектируемым очистным сооружениям.

Назначение проектируемых объектов – отвод и перекачка стоков.

Протяженность проектируемых сетей:

- напорной канализации – 2,0 км (в 2 нитки);
- самотечной канализации – 0,3 км.
- газопровода – 0,5 км;

Протяженность проектируемого проезда – 0,4 км.

2. Перечень субъектов Российской Федерации, перечень муниципальных районов, городских округов в составе субъектов Российской Федерации, перечень поселений, населенных пунктов, внутригородских территорий городов федерального значения, на территориях которых устанавливаются зоны планируемого размещения линейных объектов

Зона планируемого размещения линейного объекта располагается в городском округе Сокольское Нижегородской области.

3. Информация об устанавливаемых красных линиях

В проекте планировки красные линии не запроектированы.

4. Перечень координат характерных точек границ зоны планируемого размещения линейных объектов

В таблицах 4.1 приведены перечни координат характерных точек границ зон планируемого размещения линейных объектов объекта в МСК-52.

Таблица 4.1- Перечень координат характерных точек границ зоны планируемого размещения линейного объекта

№ п/п	X(0,01)М	Y(0,01)М
1	619791.00	2165282.95
2	619791.79	2165277.00
3	619763.74	2165273.26
4	619735.16	2165493.48
5	619734.29	2165494.15
6	619672.83	2165972.55
7	619672.99	2165985.51
8	619972.48	2165981.88
9	619980.2	2165981.75
10	619979.53	2165974.09
11	619680.62	2165977.72
12	619680.56	2165972.69
13	619741.94	2165495.07
14	619741.27	2165494.22
15	619768.92	2165280.00
1	619791.00	2165282.95
16	619982.15	2166004.12
17	619982.65	2166009.84
18	620001.57	2166033.16
19	620005.64	2166029.92
20	620009.37	2166034.62
21	620005.42	2166037.81
22	620397.51	2166520.48
23	620506.84	2166416.1
23a	620511.75	2166412.94
24	620516.48	2166411.85
25	620524.04	2166411.33
26	620575.1	2166368.17
27	620578.97	2166372.76
28	620565.32	2166384.27
29	620563.56	2166385.78
30	620555.37	2166392.7
31	620544.35	2166402.01
32	620534.16	2166410.63
33	620572.07	2166408.01
34	620576.08	2166406.07
35	620602.25	2166377.45

36	620603.73	2166374.44
37	620604.88	2166367.89
38	620602.98	2166367.32
39	620599.41	2166369.63
40	620591.31	2166360.16
41	620618.53	2166336.86
42	620623.12	2166342.23
43	620621.22	2166345.84
44	620620.04	2166348.15
45	620616.97	2166365.54
46	620689.12	2166296.39
47	620693.27	2166300.72
48	620620.43	2166370.54
49	620628.75	2166379.27
50	620599.72	2166407.2
51	620581.19	2166423.31
52	620578.33	2166423.97
53	620571.14	2166422.37
54	620571.00	2166422.4
55	620432.16	2166541.84
56	620489.36	2166605.78
57	620481.43	2166613.44
58	620491.86	2166624.2
59	620476.72	2166638.82
60	620389.14	2166540.08
61	620376.07	2166552.43
62	620466.74	2166648.47
63	620461.21	2166653.8
64	620365.2	2166552.14
65	620387.04	2166531.49
66	620383.54	2166527.64
67	620389.28	2166522.6
68	619975.19	2166012.86
69	619974.47	2166004.61
16	619982.15	2166004.12
70	620564.52	2166420.05
71	620550.32	2166421.04
72	620547.07	2166424.77
73	620528.8	2166426.03
74	620525.07	2166422.78
75	620519.31	2166423.18
76	620510.1	2166430.97
77	620420.04	2166516.1
78	620415.15	2166521.63
79	620416.15	2166523.95
80	620428.16	2166537.36

70	620564.52	2166420.05
----	-----------	------------

5. Перечень координат характерных точек границ зоны планируемого размещения линейных объектов, подлежащих переносу (переустройству) из зон планируемого размещения линейных объектов

Перечень координат характерных точек границ зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих переносу (переустройству) из зон планируемого размещения линейных объектов, в данном проекте, не представлен, так как перенос (переустройство) линейных объектов в связи со строительством объекта не предусмотрено.

В связи с этим нет необходимости разрабатывать чертеж границ зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих переносу (переустройству) из зон планируемого размещения линейного объекта.

6. Предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства, входящих в состав линейных объектов в границах зон их планируемого размещения.

Объекты капитального строительства, входящие в состав линейных объектов в границах зон их планируемого размещения, отсутствуют.

7. Информация о необходимости осуществления мероприятий по защите сохраняемых объектов капитального строительства (здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено), существующих и строящихся на момент подготовки проекта планировки территории, а также объектов капитального строительства, планируемых к строительству в соответствии с ранее утвержденной документацией по планировке территории, от возможного негативного воздействия в связи с размещением линейного объекта.

Положения по защите объектов капитального строительства строящихся на момент подготовки проекта планировки территории, а также объектов капитального строительства, планируемых к строительству в соответствии с ранее утвержденной документацией по планировке территории, от возможного негативного воздействия в связи с размещением линейных объектов – не разрабатываются, в связи с отсутствием таких объектов на территории разработки проекта.

Для защиты сохраняемых объектов капитального строительства, попадающих в зону планируемого размещения линейного объекта необходимо предусмотреть выполнение нескольких мер:

- При раскопке траншеи в районе пересекаемых инженерных коммуникаций – газопровода, напорной канализации, водопровода необходимо пригласить представителей обслуживающих компаний, произвести привязку инженерных сетей на местности. Во избежание повреждений существующих инженерных сетей, в месте пересечения с зоной планируемого размещения линейного объекта, рыть траншею рекомендуется ручным способом. После окончания строительства, негативное влияние на существующие инженерные сети, при условии соблюдения правил строительства и эксплуатации, отсутствует.

- Мероприятия по сохранению пересекаемой автомобильной дороги заключаются в проведении строительных работ методом горизонтально-наклонного бурения.

8. Информация о необходимости осуществления мероприятий по сохранению объектов культурного наследия от возможного негативного воздействия в связи с размещением линейных объектов

На проектируемой территории объектов культурного наследия нет.

9. Информация о необходимости осуществления мероприятий по охране окружающей среды

Мероприятия по охране земель от воздействия объекта

При проведении строительства данного объекта для охраны земельных ресурсов и уменьшения загрязнения территории необходимо обеспечить:

- строгое соблюдение границ отведенной территории;
- максимально возможное сохранение существующего ландшафта;
- устройство временных дорог с максимальным использованием существующих трасс;
- организацию твердых покрытий для всех подъездных путей;
- устройство специальных площадок для размещения техники и стройматериалов;
- тарное и контейнерное хранение пылящих и сыпучих материалов;
- допуск к работе строительных машин в технически исправном состоянии, исключающем утечку ГСМ и не превышающих норм выброса в атмосферу вредных веществ;
- заправку строительной техники осуществлять только закрытым способом (автозаправщиками). Заправку автотранспорта производить на автозаправочных станциях;
- техническое обслуживание строительных машин и автотранспорта производить на базах строительных организаций, вне отведенной площадки;
- в период строительных работ необходимо предусмотреть наличие моечных установок колес автотранспорта (без слива загрязненных вод на почву);
- при эксплуатации строительной техники категорически запрещается слив масел и горючего на поверхность почвы; отработанные ГСМ необходимо собирать в специальные емкости для передачи специализированному предприятию для утилизации;
- вывоз образующихся строительных отходов для последующей утилизации, переработки;
- рекультивация нарушенных земель.

В период эксплуатации проектируемый объект не является источников воздействия на почвенные ресурсы.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период строительства и эксплуатации

Основным видом воздействия на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ. В период строительства источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: строительная техника и автотранспорт, заправка техники и автотранспорта, земляные работы, сварочные работы, нанесение лакокрасочных материалов.

Для уменьшения загрязнения атмосферы в период проведения строительных работ проектом рекомендуется выполнение мероприятий:

– рассредоточение во времени работы технологических операций, незадействованных в едином непрерывном технологическом процессе (это организационно-техническое мероприятие применяется в связи с тем, что в период проведения строительных работ источники выбросов являются временными и носят локальный характер);

– к работе в период проведения строительных работ допускается только исправная строительная техника и автотранспорт. Для этого необходимо проведение периодического контроля содержания загрязняющих веществ в отработавших газах ДВС строительной техники силами Подрядчика. Для удержания значений выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в расчетных пределах производится контроль топливной системы механизмов, а также системы регулирования подачи топлива, обеспечивающих его полное сгорание;

– применение электроэнергии для технологических нужд строительства взамен твердого, жидкого топлива при приготовлении органических вяжущих, изоляционных материалов и асфальтобетонных смесей, оттаивании мерзлого грунта, прогрева строительных конструкций, разогрева материалов и подогрева воды;

– применение герметичных емкостей для транспортировки растворов, бетонов;

– устранение открытого хранения, погрузки и транспортировки сыпучих, пылящих строительных материалов (применение контейнеров, специальных транспортных средств);

– оптимизация поставок и потребления растворов и бетонов;

– завершение работ уборкой и благоустройством территории с восстановлением растительного покрова.

При эксплуатации объекта эксплуатационными службами должен быть организован контроль за состоянием и всеми изменениями на площадке.

Мероприятия по уменьшению акустического воздействия

Шум в период проведения работ создается локальными источниками разной звуковой мощности. Источниками шума являются дорожно-строительная техника и специализированное оборудование, а также непосредственно технологические процессы производства работ. Работы носят линейно рассредоточенный характер, что исключает скопление техники и превышение допустимого уровня шума. Рассматриваемое воздействие носит локальный и краткосрочный характер, сводится к минимуму за счет правильных методов организации производства работ.

Когда источниками шума являются отдельные средства транспорта, санитарными нормами допустимо нормирование шума по максимальному значению уровня звука.

Наиболее мощные машины и механизмы, используемые при строительстве, имеют следующие предельные значения уровня шума – 80 дБА.

Санитарными нормами (СН 2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утв. Постановлением

Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 октября 1996 г. №36) установлен следующий максимальный уровень шума:

- для рабочей зоны на рабочих местах водителей и обслуживающего персонала дорожно-строительных машин – 80 дБА;
- для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам с 7 до 23 ч (дневное время) – 70 дБА.

Основными источниками шума в период проведения работ данного объекта будет являться дорожно-строительная техника.

В расчетной точке на границе жилой застройки максимальный уровень звукового давления – 59 дБ наблюдается в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63 Гц, что составляет 0,78 ПДУ.

Таким образом, шумовое воздействие при осуществлении строительно-монтажных работ оборудования не будет превышать допустимых нормативов.

Шумовое воздействие при эксплуатации объекта отсутствует.

Мероприятия по сбору, обезвреживанию и размещению отходов

Технологии и мощности по переработке отходов на объекте отсутствуют. Все полученные отходы подлежат утилизации в соответствии с классом опасности и имеющимися в городе технологиями. При организации мест временного размещения (накопления) отходов приняты меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест временного размещения (накопления) проведено с учетом класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований соответствующих ГОСТов и СНиПов.

При проведении строительных работ объекта следует осуществлять постоянный контроль за соблюдением правил размещения образующихся отходов, а также за их своевременным вывозом.

Временное размещение (накопление) отходов осуществляется на территории объекта в специальных местах, оборудованных в соответствии с действующими нормами и правилами (в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»).

Место и способ размещения отхода должны гарантировать следующее:

- отсутствие влияния размещаемого отхода на окружающую среду;
- предотвращение потери отходом свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и размещения отхода;
- недопущение замусоривания территории;
- удобство вывоза отходов.

Перед передачей отходов другим предприятиям следует выявить возможность утилизации и дальнейшего использования различных веществ и материалов на собственные нужды или в других отраслях промышленности.

В случае возгорания отходов принять меры к их тушению с применением средств пожаротушения (песка, огнетушителей и специнвентаря). Контейнеры для сбора ТБО необходимо содержать в исправном состоянии.

Мероприятия по сохранению растительного и животного мира, среды обитания животных, путей их миграции

При производстве строительно-монтажных работ предусматриваются мероприятия по защите от повреждений сохраняемых зеленых насаждений:

- запрещается проезд машин и механизмов ближе 1 м от крон деревьев, не попадающих под вырубку.

- снятие грунта под кронами деревьев не допускается.
- разработку траншей, котлованов и выемок допускается производить не ближе 2 м от ствола взрослого дерева. Не допускается складывать под кроной дерева материалы, конструкции, ставить строительные машины и грузовые автомобили. В зоне радиусом 10 м от ствола дерева не допускается: сливать горюче смазочные материалы; устанавливать работающие машины; складировать на земле химически активные вещества (соли, удобрения, ядохимикаты).

Проектом предусматриваются следующие меры по ослаблению воздействия на животный и растительный мир:

- сохранение границ, отведенных для выполнения СМР;
- запрещение строительному персоналу кормить и травмировать животных, встречающихся в месте строительства;

- содержание в чистоте участка работ во избежание приманивания животных;
- оснащение строителей специальными контейнерами для сбора отходов;
- ограничение скорости движения транспортных средств до минимума в пределах участка строительства;

- слив горюче-смазочных материалов в специально отведенные для этого места с последующей утилизацией и очисткой;

- использование специальных бездымных установок для обогрева помещений и подогрева воды, материалов, двигателей;

- хранение запаса ГСМ на площадках в бочках на специально отведенном оборудованном месте;

- сбор масел со всех агрегатов и механизмов в специальные емкости (бочки и др.) с последующей отправкой на регенерацию;

- восстановление почвенно-растительного покрова после проведения строительного-монтажных работ на техническом и биологическом этапе рекультивации.

В связи с вышесказанным строительство объекта не представляет угрозы растительному и животному миру.

Флора и фауна представлена в основном синантропными видами.

Редких видов растений, животных и птиц, в том числе занесённых в «Красную Книгу» в районе расположения объекта не обнаружено.

10. Информация о необходимости осуществления мероприятий по защите территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе по обеспечению пожарной безопасности и гражданской обороне

Перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасной эксплуатации проектируемой системы газоснабжения

К перечню общих мероприятий, направленных на обеспечение безопасной эксплуатации системы газоснабжения относится контроль за строительством газопровода, включая испытание газопровода на герметичность, проверку сварных соединений газопровода методами и в объёме, предусмотренными разделом 10 СП 62.13330.2011.

Контроль сварки полиэтиленового газопровода, выполненного с помощью фитингов с закладными нагревателями, определяется аппаратом для электромужфтовой сварки с выдачей распечатки по окончании сварки. Сварные стыки подземного стального газопровода подлежат контролю радиографическим или ультразвуковым методом в объёме 100%

Сварные стыки подземного газопровода расположенные на расстоянии менее 2,0 метров от фундамента здания (отводы перед цокольными вводами, сварное соединение газопровода с неразъемным соединением «полдиэтилен-сталь» при его расположении последнего на расстоянии 1,0-2,0 метра от фундамента здания) проверить радиографическим методом вполном объёме (100%).

После завершения строительства газопроводы подвергаются пневмоиспытанию на герметичность:

- подземный газопровод – давлением 0,75МПа в течении 24 часов;
- надземный газопровод– давлением 0,75МПа в течении 1 часа;
- ГРПШ – давлением 0,75МПа в течение 12 часов;
- внутренний газопровод – давлением 0,01 МПа в течении 5 минут.

Безопасность ведения процесса обеспечивается за счет следующих мероприятий:

- Использование автоматизированного газоиспользующего оборудования, не требующего постоянного присутствия обслуживающего персонала.
- Герметичностью технологического оборудования и трубопроводных систем, использующих природный газ;
- установки предохранительных клапанов с целью предотвращения повышения давления выше допустимого на технологических линиях и оборудовании;

- установки системы контроля концентрации метана и оксида углерода в котельном зале, для контроля возможных утечек;
- блокировки запуска оборудования при неисправностях оборудования;
- оснащения световой и звуковой сигнализацией нарушений технологических параметров и возникновения загазованности в помещении котельной;
- продувки газопроводов газом для удаления воздуха перед производством работ;
- запорная арматура, установленная на трубопроводах природного газа, соответствует классу «В» по ГОСТ 54808-2001 «Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов».

Для решения задач локализации аварийных ситуаций предусматривается система оповещения об аварийных ситуациях.

Все технические устройства и оборудование, установленные в теплогенераторной должны отвечать требованиям Федеральных законов.

На входе природного газа в котельные установлены быстродействующие клапаны.

Контроль загазованности по метану (СН₄) и угарному газу (СО) осуществляется автоматическими газоанализаторами. Предусмотрена сигнализация предмаксимальных значений СН₄ и СО с выводом сигнала в ЦПУ. При максимальном содержании СО 100мг/м³ (5ПДК) или СН₄ равной 10% НКПВ предусмотрена блокировка по прекращению подачи природного газа.

Для предупреждения возникновения аварий в системе газоснабжения проектом предусмотрены мероприятия и технические средства, исключая возможность образования взрывоопасных смесей в нагреваемых элементах, топочном пространстве и рабочей зоне.

Расчет зоны детонации проектируемого газопровода

Для прогнозирования обстановки использовался учебник «Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций в 3-х частях: Часть 2. Инженерное обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций в 3-х книгах: Книга 2 Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях»

Аварии при разгерметизации газопроводов сопровождаются следующими процессами и событиями: истечением газа до срабатывания отсекающей арматуры (импульсом на закрытие арматуры является снижение давления продукта); закрытие отсекающей арматуры; истечение газа из участка трубопровода, отсеченного арматурой.

В местах повреждения происходит истечение газа под высоким давлением в окружающую среду. На месте разрушения в грунте образуется воронка. Метан поднимается в

атмосферу (легче воздуха), а другие газы или их смеси оседают в приземном слое. Смешиваясь с воздухом газы образуют облако взрывоопасной смеси.

Статистика показывает, что примерно 80 % аварий сопровождается пожаром. Искры возникают в результате взаимодействия частиц газа с металлом и твердыми частицами грунта.

При прогнозировании последствий случившейся аварии на газопроводе зону детонации и зону действия воздушной ударной волны принимают с учетом направления ветра. При этом считают, что граница зоны детонации распространяется от трубопровода по направлению ветра на расстояние $2r_0$. В случае заблаговременного прогнозирования, зона детонации определяется в виде полос вдоль всего трубопровода шириной $2r_0$, расположенных с каждой из его сторон. Это связано с тем, что облако взрывоопасной смеси может распространяться в любую сторону от трубопровода, в зависимости от направления ветра. За пределами зоны детонации по обе стороны от трубопровода находятся зоны действия воздушной ударной волны. На плане местности эти зоны также имеют вид полосовых участков вдоль трубопровода.

При разработке разделов ГОЧС вдоль газопроводов наносятся зоны возможных сильных разрушений, границы которых определяются величиной избыточного давления 50 кПа.

Состав природного газа;

- метан, CH_4 -93-99%;
- тяжелые углеводороды - 0,6 - 6% (этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}));
- окислы азота, углекислый газ - 0,4 - 4%;
- вредные примеси - содержание нормируется ГОСТ 5542-87.

$$L = 25 \sqrt{M / W}, \text{ м},$$

где M - массовый секундный расход газа, кг/с;

25 - коэффициент пропорциональности, имеющий размерность $\text{м}^{3/2} / \text{кг}^{1/2}$;

W – скорость ветра, м/с.

Тогда граница зоны детонации, ограниченная радиусом r_0 , в результате истечения газа за счет нарушения герметичности газопровода, может быть определена по формуле:

$$r_0 = 12,5 \sqrt{M / W}, \text{ м}.$$

Массовый секундный расход газа M из газопровода для критического режима истечения, когда основные его параметры (расход и скорость истечения) зависят только от параметров разгерметизированного трубопровода, может быть определен по формуле;

$$M = \Psi \cdot F \cdot \mu \sqrt{P_T / V_T}, \text{ кг/с},$$

где Ψ - коэффициент, учитывающий расход газа от состояния потока (для звуковой скорости истечения $\Psi=0,7$);

F - площадь отверстия истечения, принимаемая равной площади сечения газопровода, м²;

μ - коэффициент расхода, учитывает форму отверстия ($\mu = 0,7 \dots 0,9$), в расчетах принимается $\mu = 0,8$;

P_{Γ} - давление газа в газопроводе, Па;

V_{Γ} - удельный объем транспортируемого газа при параметрах в газопроводе

$$V_{\Gamma} = R_0 \frac{T}{P_{\Gamma}}, \text{ м}^3 / \text{кг},$$

где T - температура транспортируемого газа, К;

R_0 - удельная газовая постоянная, определяемая по данным долевого состава газа q_k и молярным массам компонентов смеси из соотношения

$$R_0 = 8314 \sum_{i=1}^n q_k / m_k, \text{ Дж} / (\text{кг} \times \text{К}),$$

где 8314 - универсальная газовая постоянная, Дж / (кмоль \times К);

m_k - молярная масса компонентов, кг/кмоль;

n - число компонентов.

Итого при $d = 0,063$ м, $P_{\Gamma} = 300$ кПа=300000 Па; $t = 40^{\circ}\text{C}=313$ К; $W = 1$ м/с;

$$R_0 = 486 \text{ Дж}/(\text{кг} \times \text{К})$$

$$V_{\Gamma} = 0,51 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M = 1,34 \text{ кг/с}$$

$$r_0 = 14,5 \text{ м}$$

$$L = 2r_0 = 29 \text{ м}.$$

По табл. 6.1 методики выясняем что величина избыточного давления 50 кПа, а значит и зона сильных разрушений будет при соотношении $r/r_0=4$, а, следовательно, зоной сильных разрушений будет являться территория располагаемая на расстоянии 58 м, от оси газопровода по обе стороны от газопровода.