

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

УСТАНОВЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ГРУПП ПРЕДПРИЯТИЙ

Методические указания
к выполнению практических занятий
по экологическому нормированию и аудиту
для студентов направления
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Курган 2018

Кафедра: «Экология и безопасность жизнедеятельности».
Дисциплина: «Экологическое нормирование и аудит» (направление 20.03.01
«Техносферная безопасность»).

Составил канд. техн. наук, доцент С.К. Белякин.

Утверждены на заседании кафедры «29» ноября 2017 г.

Рекомендованы методологическим советом университета
«12» декабря 2016 г.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В работе используются следующие термины и определения.

САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ ЗОНА (СЗЗ) — это территория, отделяющая предприятия, их отдельные здания и сооружения с технологическими процессами, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ВЫБРОС (ПДВ) — объем выбросов, установленный для каждого источника загрязнения атмосферы при условии, что выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников города или другого населенного пункта, с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере, не создадут приземную концентрацию, превышающую их предельно допустимые концентрации (ПДК) для населения, растительного и животного мира.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ — максимальная концентрация примеси в воздухе, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом воздействии не оказывает на человека вредного влияния.

МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗОВАЯ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК_{мр}) — максимальная 20-30 минутная концентрация, при воздействии которой у человека не возникают рефлекторные реакции (задержка дыхания, изменение биопотенциалов коры головного мозга, ощущение запаха, раздражение слизистых и т. п.), а при регламентированной частоте повторных воздействий (не менее 99 % проб) не развиваются острые эффекты неспецифического и специфического характера (увеличение обращаемости за медицинской помощью по поводу обострения заболеваний легких, сердца и т. п.).

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ СРЕДНЕСУТОЧНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК_{сс}) — концентрация загрязнителя в воздухе, не оказывающая на человека прямого или косвенного воздействия при круглосуточном вдыхании.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ИЗА — источник загрязнения атмосферы.

ЗВ — загрязняющее вещество.

ЗО — зона ограничения.

ЭМП — электромагнитные поля.

ПДУ — предельно допустимые уровни.

ППЭ — плотность потока энергии.

РО — радиотехнический объект.

ВЛ — воздушные линии электропередачи.

ГМ — графоаналитический метод.

ИИИ — источники ионизирующего излучения.

ЗН — зона наблюдения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 5 |
| 1 Общие положения..... | 5 |
| 2 Основные требования к установлению СЗЗ..... | 6 |
| 3 Определение расчетной СЗЗ по показателям загрязнения атмосферного воздуха..... | 8 |
| 4 Определение границ СЗЗ по шуму..... | 15 |
| 5 Организация СЗЗ и зоны ограничения от электромагнитного поля радиочастотного диапазона СЗЗ от высоковольтных линий электропередачи..... | 18 |
| 6 Определение границ СЗЗ с учетом вибрации инфразвукового излучения.. | 23 |
| 7 Определение границы СЗЗ по совокупности факторов..... | 24 |
| Список литературы..... | 27 |

ВВЕДЕНИЕ

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) — специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. Размер СЗЗ обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами.

По своему функциональному назначению санитарно—защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Ориентировочный размер СЗЗ определяется СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 на время проектирования и ввода в эксплуатацию объекта, в зависимости от класса опасности предприятия (всего пять классов опасности, с I по V).

Размеры и границы санитарно-защитной зоны определяются в проекте санитарно—защитной зоны. Проект СЗЗ обязаны разрабатывать предприятия, относящиеся к объектам I-III классов опасности, и предприятия, являющиеся источниками воздействия на атмосферный воздух, но для которых СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 не устанавливает размеры СЗЗ.

В санитарно-защитной зоне не допускается размещать: жилую застройку, включая отдельные жилые дома, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, территорий садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, а также других территорий с нормируемыми показателями качества среды обитания; спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Установление размера СЗЗ выполняется с целью предотвращения или ослабления негативного воздействия производственных объектов на комфортность проживания и здоровье населения, определения возможности сохранения предприятия, применяемой технологии и объемов производства продукции в условиях города, а также принятия экономически и технически обоснованных, социально и экологически целесообразных проектных и строительных решений.

Разработка проектов СЗЗ должна выполняться в соответствии с законодательством Российской Федерации, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации, требованиями ГОСТов, СанПиНов, СНиПов и других нормативных актов Минздрава России, Минстроя России и Госкомэкологии России, а также другими законодательными и нормативными актами.

Установление границ СЗЗ производится по совокупности всех видов техно-

генных воздействий объекта на окружающую среду и здоровье населения.

По экологически опасным производственным объектам (при необходимости и по другим объектам), дополнительно предусматриваются требования по установлению воздействия на окружающую среду и население и за пределами СЗЗ (зоны ограничения застройки, охранные зоны, зоны наблюдения).

2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВЛЕНИЮ СЗЗ

Санитарно-защитная зона — это особая функциональная зона, отделяющая предприятие от селитебной зоны либо от иных зон функционального использования территории с нормативно закрепленными повышенными требованиями к качеству окружающей среды.

СЗЗ устанавливается в целях снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха, уровней шума и других факторов негативного воздействия до предельно допустимых значений на границе с селитебными территориями за счет обеспечения санитарных разрывов и озеленения территорий.

В СЗЗ действует режим ограниченной хозяйственной деятельности.

Основные правила установления регламентированных границ СЗЗ сформулированы в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Регламентированный размер СЗЗ определяется в первую очередь классом предприятия или производства по классификации. Этот класс зависит от характера производства, определяющего состав вредных воздействий, диапазон удельных выбросов и др. В ряде случаев размеры СЗЗ дифференцированы от мощности производства.

В соответствии с этой классификацией большинство производств, предприятий и объектов могут быть отнесены к одному из 5 классов. Для объектов (предприятий, производств), отнесенных к какому-либо из этих классов, установлены следующие размеры СЗЗ:

- предприятия первого класса — 1000 м;
- предприятия второго класса — 500 м;
- предприятия третьего класса — 300 м;
- предприятия четвертого класса — 100 м;
- предприятия пятого класса — 50 м.

Если действующие на предприятии производственные процессы не сопровождаются выделением вредностей, (загрязняющих веществ, шума, излучения, статического электричества и т. д.), не являются пожаро— и взрывоопасными и не требуют устройства железнодорожных подъездных путей, по решению ГСЭН СЗЗ для него устанавливается минимальный размер СЗЗ. При размещении такого предприятия в пределах селитебной территории расстояние от границ занимаемого им участка до жилых домов следует принимать не менее 50 м.

Размер СЗЗ устанавливается с учетом возможностей перспективного развития предприятия.

Размеры СЗЗ предприятия (группы предприятий) определяются в направлении жилой застройки и других зон с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды, расположенных вокруг пред-

приятия.

При этом набор таких зон, в направлении которых устанавливаются СЗЗ для конкретного предприятия (группы предприятий), так же как и критерии их выбора (в частности, расстояния от предприятия) определяются по согласованию с территориальными органами Минздрава России в зависимости от класса предприятия.

Вопрос о необходимости установления СЗЗ в других направлениях решается по согласованию с ГСЭН с учетом возможности строительства на соответствующих территориях жилья или возникновения других зон с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды.

Если в соответствии с предусмотренными техническими решениями и расчетами загрязнения атмосферы, уровней шума и др. размеры СЗЗ для предприятия получаются больше, чем размеры, установленные [2], то необходимо пересмотреть проектные решения и обеспечить выполнение требований за счет уменьшения количества выбросов вредных веществ в атмосферу, минимизации шума и других видов воздействий. Если и после дополнительной проработки не выявлены технические возможности обеспечения размеров СЗЗ, требуемых санитарными нормами, то размер СЗЗ принимается в соответствии с результатами расчета загрязнения атмосферы, уровней шума и др. и подтверждении расчетных данных натурными замерами по согласованию с МГЦ ГСЭН.

Допускается корректировка размеров СЗЗ с учетом розы ветров (при существенных румбовых отклонениях преобладающих направлений ветров) в сторону увеличения по сравнению с установленными нормативными значениями.

В соответствии с [2] уменьшение размеров СЗЗ допускается в исключительных случаях.

Размеры СЗЗ могут быть уменьшены при:

- объективном доказательстве стабильного достижения уровней техногенного воздействия на окружающую среду и население ниже (либо в пределах) нормативных требований по материалам систематических (не менее, чем годовых) лабораторных наблюдений за состоянием воздушной среды;

- подтверждении замерами снижения уровней шума и уровней воздействия других физических факторов в пределах селитебной территории ниже гигиенических нормативов;

- перепрофилировании (реконструкции, модернизации и т. п.) предприятия с соответствующим уменьшением категории санитарной опасности объекта.

Необходимость увеличения размеров СЗЗ по сравнению с нормативными определяется:

- наличием морально устаревшего технологического оборудования на действующем предприятии или его отдельных цехах, не обеспечивающего качество атмосферного воздуха селитебной территории в соответствии с нормативами;

- низкой эффективностью газопылеулавливающего оборудования и отсутствием технических решений по снижению загрязнения атмосферного воздуха до гигиенических нормативов;

- неблагоприятным по господствующим направлениям ветра взаиморасполо-

жением селитебных и промышленных территорий;

- превышением ПДК содержания в атмосфере химических веществ и ПДУ шума, вибрации, ЭМИ и других вредных физических факторов за пределами нормативной СЗЗ при невозможности снижения уровня загрязнения техническими средствами.

Если одновременно производится установление СЗЗ для нескольких предприятий, расположенных на смежных площадках, и установленные на основании расчетов загрязнения атмосферы, других видов воздействий и санитарной классификации их СЗЗ пересекаются или примыкают друг к другу, необходимо установить единую СЗЗ для всей группы.

При этом расчет СЗЗ производится в следующей последовательности:

- определение СЗЗ для каждого предприятия без учета фона;
- определение общей СЗЗ группы смежных предприятий, граница которой проводится в виде огибающей расчетных границ СЗЗ от каждого из предприятий;
- определение СЗЗ для всех предприятий вместе с учетом фона.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ ГРАНИЦЫ СЗЗ

ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

По фактору воздействия на качество атмосферного воздуха выбросов в атмосферу загрязняющих веществ предприятием (производством, группой предприятий и т. д.) при определении СЗЗ предприятия следует учитывать те зоны с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды в окрестности предприятия (в т. ч. селитебные зоны), которые попадают в зону влияния выбросов предприятия, определенную в соответствии с п. 8.5.15 [3].

При этом размеры СЗЗ определяются непосредственно от источника загрязнения атмосферы (ИЗА) как с организованными выбросами (трубы, шахты, дефлекторы и т. д.), так и с неорганизованными выбросами (неплотности оборудования, пруды-отстойники, участки проведения погрузочно-разгрузочных работ, автотранспорт предприятия и др.).

На территории между СЗЗ и зонами с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды, необходимо выполнение таких же требований, как на территории жилой застройки (в частности, к качеству атмосферного воздуха).

Достаточность ширины нормативной СЗЗ, с точки зрения вредного воздействия на качество атмосферного воздуха выбросов загрязняющих веществ предприятием (группой предприятий), должна быть подтверждена расчетами загрязнения атмосферы с использованием данных по предприятиям-аналогам и многолетних (не менее, чем годовых) натурных замеров.

Проведению расчетов загрязнения атмосферы с целью проверки достаточности нормативной СЗЗ должна в обязательном порядке предшествовать проверка и обоснование достоверности исходных данных (величин выбросов) и полноты использования возможностей по снижению выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу и других способов уменьшения их вредного воздействия на

качество окружающего воздуха прилегающих территорий.

Для проведения проверки достаточности СЗЗ должны использоваться нормативные методы оценки загрязнения атмосферы, изложенные в [3].

Достаточность единой (объединенной) СЗЗ для группы предприятий, с точки зрения вредного воздействия на качество атмосферного воздуха выбросов ЗВ, должна быть подтверждена расчетами и натурными измерениями загрязнения атмосферы, в которых следует учитывать выбросы ЗВ всеми предприятиями рассматриваемой группы.

Эти расчеты следует, как правило, проводить при разработке схемы районной планировки, Генерального плана городов, проектов планировки, при выполнении работ по упорядочению существующей застройки. При этом следует определять вклады конкретных предприятий в формирование уровней загрязнения воздуха на границе единой СЗЗ.

Если для проектируемого предприятия (групп предприятий) в результате проведенных расчетов загрязнения атмосферы (включающих в себя также корректировку размеров СЗЗ с учетом розы ветров) выяснилось, что нормативные размеры СЗЗ недостаточны, т. е. за пределами нормативной СЗЗ отмечаются приземные концентрации больше нормативно допустимых, то необходимо пересмотреть проектные решения с целью обеспечения выполнения требований критериев качества атмосферного воздуха за пределами нормативной СЗЗ за счет уменьшения количества выбросов вредных веществ в атмосферу и других воздухоохраных мероприятий. Увеличение высоты выброса в качестве мероприятия по улучшению условия рассеивания не допускается. Если и после дополнительной проработки не выявлены технические возможности обеспечения требуемого качества атмосферного воздуха за пределами нормативной СЗЗ, то размеры СЗЗ могут быть скорректированы в соответствии с результатами расчета загрязнения атмосферы или разработкой мероприятий по перепрофилированию предприятий или выводу особо вредных цехов на другие территории.

При отсутствии нормативных размеров СЗЗ для проектируемого предприятия (групп предприятий) и его (их) производств, размеры СЗЗ устанавливаются на основании расчетов приземных концентраций, по согласованию с ГСЭН.

Уточнение размеров СЗЗ для действующего предприятия выполняется в разделе «Уточнение размеров СЗЗ» проекта нормативов ПДВ [4], либо в соответствующем разделе проекта СЗЗ.

В состав этого раздела включается обоснование принятых размеров СЗЗ, указываются количество жителей, подлежащих расселению из СЗЗ, ориентировочные затраты, требуемые на озеленение и благоустройство СЗЗ, а также на расселение жителей; и очередность (конкретные сроки) реализации мероприятий.

На основе расчетов загрязнения атмосферы выбросами действующего предприятия (предприятий) проверяется достаточность имеющихся размеров СЗЗ с учетом как фактических выбросов вредных веществ в атмосферу, так и возможного их изменения при реконструкции производств и проведении воздухоохраных мероприятий.

Размеры СЗЗ могут быть уменьшены, если в результате расчета рассеивания в атмосфере вредных веществ, поступающих в атмосферу от ИЗА предприятия,

и проведения многолетних (не менее чем годовых) натурных замеров будет установлено, что проведение природоохранных мероприятий (использование прогрессивных технологий и высокоэффективных систем пылегазоулавливания, и т. п.) привело к снижению до допустимого уровня содержания вредных веществ в атмосферном воздухе вне уменьшенной СЗЗ.

Такое уменьшение размеров СЗЗ необходимо согласовать с ГСЭН в части допустимости за границей уменьшенной СЗЗ уровней вредного воздействия на окружающую среду других (помимо ЗВ) производственных вредностей, выделяющихся при функционировании производств предприятия (предприятий): шума, вибрации, ультразвука, ЭМИ, радиочастотного излучения, статического электричества, ионизирующего излучения и т. п. [2,5].

При необходимости размещения новых производств на площадках существующих предприятий, расположенных поблизости от зон с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству атмосферного воздуха, возможность их строительства должна быть подтверждена анализом фоновых уровней загрязнения атмосферы, натурными замерами концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и расчетами ожидаемого загрязнения воздуха.

Исходными данными при определении внешних границ СЗЗ предприятия (группы предприятий) по фактору вредного воздействия на качество атмосферного воздуха выбросов в атмосферу загрязняющих веществ предприятием (производством, группой предприятий и т. д.) являются:

- картографические материалы;
- сведения о характере производств, функционирующих на предприятии (предприятиях), и их мощности;
- данные о параметрах ИЗА;
- физико-географические характеристики района расположения предприятия;
- сведения о зонах (территориях) с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды.

Используемые при установлении размеров СЗЗ, картографические материалы могут состоять из одной или нескольких карт, планов, схем и т. п. (М 1:200 - 1:2000) и должны позволять определять с достаточной точностью (как правило, с точностью до 1 метра) положение на местности:

- границ предприятия;
- зон жилой застройки и других зон с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды;
- ИЗА;
- характерных форм рельефа (гор, рек, озер и т. п.), а также, при необходимости, должны позволять определять абсолютную отметку высоты любой точки местности в радиусе до 50 наибольших высот труб предприятия (группы предприятий).

Степень детализации описания объектов на картах (планах, схемах и т. п.) и масштаб изображения на них определяются конкретной проектной задачей, в рамках которой проводятся работы по проектированию СЗЗ. При выборе картографического материала можно руководствоваться [6].

Сведения о характере и масштабе производств должны быть достаточны для определения класса предприятия (предприятий) в соответствии с классификацией [2] или нормативных размеров СЗЗ в соответствии с используемыми нормативными документами.

Необходимый объем данных о параметрах ИЗА и степень их детализации аналогичен используемому при разработке ПДВ предприятия [4], при этом должны быть известны характеристики ИЗА на разных стадиях развития предприятия и при разных режимах его работы.

В качестве характеристик физико-географических условий района расположения предприятия используются сведения о:

- метеорологическом режиме района, в частности:

а) значение коэффициента A , используемого в схеме расчета загрязнения атмосферы и определяемого в соответствии с п. 2.2 [3];

б) средняя максимальная температура атмосферного воздуха наиболее жаркого месяца в году, $T_{\text{вт}}$ (°C);

в) средняя температура атмосферного воздуха наиболее холодного месяца года, $T_{\text{вх}}$ (°C);

г) значение скорости ветра, U_5 , превышаемой, по средним многолетним данным не более 5% случаев в году;

д) среднегодовая повторяемость ветров различных направлений (роза ветров, как правило — восьмирумбовая);

- фоновом загрязнении приземного слоя воздуха по данным регулярных наблюдений на постах Росгидромета, в случае отсутствия данных — по результатам сводных расчетов загрязнения атмосферы в городе (регионе), проведенным согласно [3], с учетом воздействия промышленности и автотранспорта.

При этом данные о метеорологическом режиме района (за исключением значения коэффициента A) запрашиваются в УГМС Росгидромета по месту расположения объекта. Если указанным УГМС согласована метеорологическая станция, репрезентативная для площадки размещения объекта, и соответствующие данные для этой метеостанции приведены в климатических справочниках, то они принимаются по указанным справочникам.

Данные о фоновом загрязнении приземного слоя воздуха теми ЗВ, за которыми ведутся регулярные наблюдения, достаточные для определения фонового загрязнения атмосферы [4], получают по запросам в установленном порядке от органов Росгидромета, а также органов санэпиднадзора.

Зоны с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды (в том числе, зоны жилой застройки) характеризуются критериями качества окружающей среды, установленными для этих зон (ПДК загрязняющих веществ в атмосфере), и их положением на местности.

Построение нормативной СЗЗ предприятия (группы) начинается с определения класса предприятия (предприятий) по санитарной классификации [2]. Если в этой классификации таких предприятий нет, то определяются классы отдельных производств предприятия (предприятий).

Для каждого ИЗА определяется нормативный размер СЗЗ, соответствующий или классу предприятия или классу того производства, от источников воздей-

ствия (ИВ) которого отводит ЗВ, рассматриваемый ИЗА. Для удобства использования информации рекомендуется составлять таблицу по следующей форме.

Таблица 3.1 — Нормативные размеры СЗЗ источников загрязнения атмосферы предприятия

| <i>Цех, участок</i> | <i>Номер ИЗА</i> | <i>Производство</i> | <i>Нормативный размер СЗЗ (м)</i> |
|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Цех №4 | 1 | литейное | 500 |
| Ремонтный цех | 19 | металлообработка | 100 |

В тех случаях, когда предприятие или его отдельные производства не отражены в классификации [3], но для них установлена величина СЗЗ в утвержденных в установленном порядке, она используется в качестве нормативной в соответствующих ИЗА.

Проводятся расчеты загрязнения атмосферы с целью определения зоны влияния выбросов предприятия (группы предприятий и т. д.) на загрязнение приземного слоя атмосферы как зоны, вне которой максимальные приземные расчетные концентрации не превышают 0,05 ПДК (см. п. 8.5.15 в [3]).

Границы полученной по расчетам зоны влияния выбросов предприятия наносятся на ту же карту местности, на которой нанесены зоны с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды (в том числе зоны жилой застройки), как это показано на рисунке 1, иллюстрирующем построение нормативной и расчетной СЗЗ. При расчете зоны влияния группы предприятий учитываются все ИЗА предприятий группы.

Для каждой зоны с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды (в том числе для зон жилой застройки), территория, которая хотя бы частично попала в зону влияния выбросов предприятия (группы), на карте местности строятся две прямые, касательные к границе этой зоны и границе предприятия (прямые АК и ДЛ, а также ИМ и АН на рисунке 1). Касательные прямые строятся так, что и рассматриваемая зона и предприятие находятся по одну сторону от каждой из этих прямых и, в то же время, обе территории (зоны и предприятия) находятся между этими прямыми.

На карте (плане, схеме) местности с нанесенными ИЗА вокруг каждого из них строится круг с радиусом, равным нормативному размеру СЗЗ для этого ИЗА.

Нормативная СЗЗ строится как зона, примыкающая с наружной стороны к границам предприятия, а также те части кругов, построенных вокруг ИЗА, которые одновременно удовлетворяют следующим требованиям:

- выходят за внешнюю границу 50-метровой полосы вокруг предприятия;
- находятся между границей предприятия и какой—либо из учитываемых зон с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды, т. е. располагаются между какими—либо двумя касательными прямыми, построенными (см. рисунок 1).

Помимо указанных частей кругов вокруг ИЗА в нормативную СЗЗ могут быть включены также другие части кругов, вокруг ИЗА, расположенные в

направлениях возможного строительства жилья и т. п.

При определении размеров СЗЗ допускается исключение из рассмотрения одного или нескольких отдельно расположенных мелких источников организованных и неорганизованных выбросов. Указанное исключение возможно при тех условиях, что исключаемые источники остаются в пределах определенной без их учета СЗЗ и при расчетной проверке достаточности ширины СЗЗ показано, что вклад этих источников в расчетную концентрацию не превышает 5% ее величины на границе СЗЗ, определенной после их исключения.

Достаточность ширины нормативной СЗЗ может быть проверена с помощью расчетов загрязнения атмосферы. На первом этапе расчетной проверки для каждого j -го вещества, выбрасываемого источниками предприятия (предприятий), при каждом i -м режиме его (их) выбросов рассчитываются параметры $Z_{j,i}$ и $g_{j,i}$, позволяющие, в соответствии с п. 8.5.14 [3], дать предварительную оценку воздействия на качество атмосферного воздуха выбросов j -го вещества, в рассматриваемом режиме источниками предприятия (группы).

Параметр $Z_{j,i}$ рассчитывается по формулам.

Для отдельного вредного вещества, выбрасываемого предприятием в i -м режиме выбросов:

$$Z_{j,i} = \frac{\sum_{k=1}^N C_{m,j,i,k}}{ПДК_j} \quad (3.1)$$

где $C_{m,j,i,k}$ — величина максимальной приземной концентрации j -го вещества, создаваемая выбросом его из k -го источника при i -м режиме выбросов предприятия без учета выбросов других ИЗА;

$C_{m,j,i,k}$ для выброса j -го вещества из k -го источника при i -м режиме выбросов предприятия рассчитывается по формулам разделов 2 и 3 [3] с учетом метеорологических и топографических условий района расположения предприятия;

ПДК $_j$ — предельно допустимая максимально разовая концентрация рассматриваемого (j -го) вещества, в атмосферном воздухе, утвержденная Минздравом России.

Примечание. Определение зоны влияния источников, выбрасывающих j -е вещество, можно не проводить, если при $C_{фм,j}$, определенном как максимум фоновой концентрации $C_{ф,j}$ в зоне шириной $300 H_{max}$ вокруг границ площадки, при всех режимах выбросов выполняется условие: $g_{j,i} < 1$.

Для тех веществ и режимов выбросов, для которых внешние границы нормативной СЗЗ выходят за наружную границу полосы шириной $R_{2j,i}$ вокруг границ предприятия (рисунок1), проводится расчет максимальных по скоростям и направлениям ветра приземных концентраций рассматриваемых веществ, создаваемых выбросами предприятия (предприятий), $q_{пр,j,i}(x,y)$ в точках на границе нормативной СЗЗ, расположенных на расстоянии ΔR друг от друга.

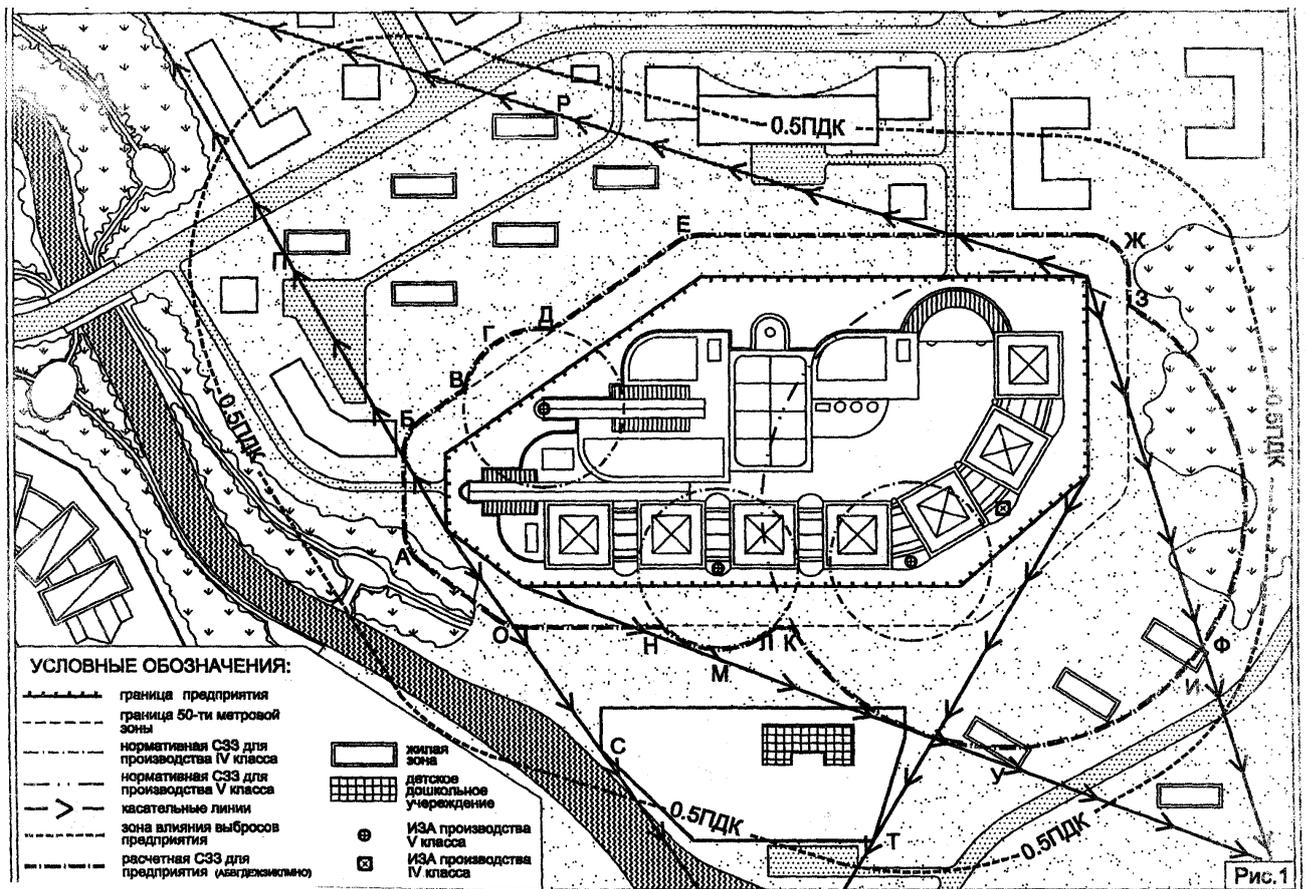


Рисунок 1 - Построение СЗЗ предприятия по показателям воздействия на атмосферный воздух

При этом в каждой расчетной точке рассматриваются только направления ветра с различных участков предприятия на эту точку.

В том случае, когда значения $q_{пр,j,i}(x,y)$ на границе нормативной СЗЗ не превосходят 0,1 ПДК:

$$q_{пр,j,i}(\text{на границе нормативной СЗЗ}) \leq 0,1 \quad (3.2)$$

можно считать, что нормативная СЗЗ обеспечивает достаточное уменьшение воздействия выбросов рассматриваемого ЗВ предприятием в i -м режиме на качество атмосферного воздуха зон с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды.

Для таких ЗВ и режимов выбросов предприятия при проверке достаточности нормативной СЗЗ учет фоновго загрязнения воздуха и розы ветров можно не производить.

Для других ЗВ или режимов выбросов предприятия проводится расчет с учетом фоновго загрязнения воздуха внутри прямоугольной области в узлах регулярной сетки с шагами.

Границы расчетной области не должны выходить за границы зоны влияния предприятия. Наиболее целесообразно выбирать расчетную область так, чтобы в нее попадала минимальная площадь территории, на которой суммарные расчетные приземные концентрации вредных веществ, создаваемые выбросами предприятия ($q_{пр,j,i}$) меньше 0,1 ПДК_j.

$$q_{пр,j} < 0,1 \text{ ПДК}_j. \quad (3.3)$$

Границы таких территорий можно определить в ходе предварительных расчетов на сетках с укрупненными шагами.

По результатам расчетов для каждой, j —й, примеси при каждом, i —м, режиме выбросов предприятия, строится (если она существует) зона превышения с концентрациями $q_{сум,j,i(x,y)}$ уровня ПДК:

$$q_{сум,j,i(x,y)} \geq 1. \quad (3.4)$$

Для действующих предприятий в тех случаях, когда внешняя граница рассчитанной и натурно подтвержденной описанным образом зоны превышения ПДК выходит за внешние границы имеющейся СЗЗ (что также подтверждено натурными замерами), необходим учет проведения природоохранных мероприятий не только на том предприятии (группе предприятий), достаточность нормативной СЗЗ которого проверяется, но и на окружающих предприятиях, выбросы которых создают фоновое загрязнение.

С целью учета изменения фона для таких ЗВ предприятий рассчитываются поля суммарных приземных концентраций, где в качестве значений фоновых концентраций используются значения фона на перспективу [3]:

$$q'_{ф,j,n(x,y)} = \frac{q'_{ф,(x,y)}}{q'_{ф,j(x,y)} + q_{пр,j(x,y)}}. \quad (3.5)$$

Границы определенной описанным образом зоны превышения ПДК для каждого j -го ЗВ (или группы ЗВ с комбинирующимся вредным действием), выбрасываемого предприятием (предприятиями), при каждом i -м режиме выбросов, корректируются в зависимости от частоты повторений направлений ветров, дующих со стороны предприятия к внешней границе зоны превышения ПДК.

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ СЗЗ ПО ШУМУ

Общий порядок определения СЗЗ по шуму включает:

- анализ планировочной структуры предприятия (группы предприятий) и их функционального назначения;
- определение шумовых характеристик предприятий (объектов);
- построение локальных СЗЗ по шуму от каждого предприятия (объекта);
- построение общей СЗЗ по шуму группы предприятий зоны путем акустического сложения СЗЗ смежных предприятий (объектов);
- определение влияния других городских источников внешнего шума и корректировка СЗЗ с учетом вредного воздействия всего комплекса техногенных факторов.

Нормативные размеры СЗЗ по шуму для предприятия (группы предприятий) определяются с использованием [7] по формулам:

а) для расчета скорректированного уровня звуковой мощности объекта L_{pA} :

$$L_{pA} = L_{cpA} + 10 \lg(2S/S_0), \quad (4.1)$$

где: S — площадь участка;

S_0 — площадь = 1 м²;

$L_{срА}$ — средний уровень звука по периметру площадки, Дба, рассчитывается по формуле:

$$L_{срА} = 10 \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right], \quad (4.2)$$

где n — количество точек измерения;

L_i — эквивалентный уровень звука в i -той точке.

Усреднение уровней звука выполняется для всех точек по всем сторонам участка промпредприятия (если разброс значений в точках измерения не превышает 7 дБа определение $L_{срА}$ можно произвести упрощенно — как среднее арифметическое значение измеренных уровней звука).

Для расчета координат приведенного акустического центра:

$$X_c = (X_1^{10L_1/10} + \dots + X_n^{10L_n/10}) / (10^{L_1/10} + \dots + 10^{L_n/10}) \quad (4.3)$$

$$Y_c = (Y_1^{10L_1/10} + \dots + Y_n^{10L_n/10}) / (10^{L_1/10} + \dots + 10^{L_n/10}), \quad (4.4)$$

где: $L_1 \dots L_n$ — значения уровня звуковой мощности в точках измерения (дБА);

$X_1 \dots X_n, Y_1 \dots Y_n$ — координаты точек измерения в метрах.

Для расчета уровней звука на расстоянии R от акустического центра:

$$L_r = L_{рА} - 15 \lg r - \beta \cdot r / 1000 - 8, \quad (4.5)$$

где r — расстояние до акустического центра (м);

β — затухание звука (дБА/м);

$L_{рА}$ — эмиссия источника (дБА);

L_r — эмиссия в расчетной точке (дБА).

Для вычисления радиуса СЗЗ объекта:

$$R = 10^{(L_{рА} - 8 - L_{доп} - \beta \cdot r / 1000 / 15)} \quad (4.6)$$

Общий контур границы СЗЗ по шуму для групп предприятий определяется путем энергетического сложения шума всех предприятий, получения нового акустического центра и определения границ СЗЗ для суммарного шума оборудования всех объектов (рисунок 2).

При попадании в СЗЗ жилой застройки принимаются предусмотренные действующим законодательством необходимые меры по нормализации условий проживания жителей соответствующих домов.

Определение границ СЗЗ по шуму для объекта проводится расчетным путем (рисунок 2) с подтверждением данных натурными замерами (для действующих объектов).

Если в расчетную СЗЗ по шуму попадает селитебная территория, то обязательно проводится разработка комплекса шумозащитных мероприятий с оценкой их эффективности, и определяются новые границы СЗЗ по шуму после реализации указанных и согласованных с ГСЭН мероприятий.

По литературным данным, каталогам, паспортам оборудования или путем натуральных измерений определяют шумовые характеристики оборудования, яв-

ляющегося источником шума для прилегающей к границам промпредприятия территории.

Выбирается несколько расчетных точек на прилегающей территории или в ближайших к предприятию помещениях, в которых нормируется шум (жилые помещения, учебные классы, палаты и кабинеты лечебных учреждений и т. п.).

По формулам (7) и (8) [7] рассчитываются уровни шума, проникающего от каждого источника в расчетные точки, полученные результаты сравниваются с допустимыми по санитарным нормам уровнями (с учетом обязательных поправок).

В тех же точках определяется суммарный уровень шума, проникающего от всех источников, и рассчитываются превышения допустимых уровней шума.

В зависимости от наличия превышений допустимых уровней разрабатываются рекомендации по снижению шума с оценкой их эффективности. В расчетных точках определяются уровни шума от каждого источника после реализации шумозащитных мероприятий и оценивается суммарный шум от всех источников.

При обеспечении допустимых уровней новая СЗЗ по шуму не должна вторгаться на селитебную территорию.

В проектной документации на строительство (реконструкцию объекта) все рекомендуемые шумозащитные мероприятия отражаются на рабочих чертежах и сопровождаются сметно-финансовым расчетом.

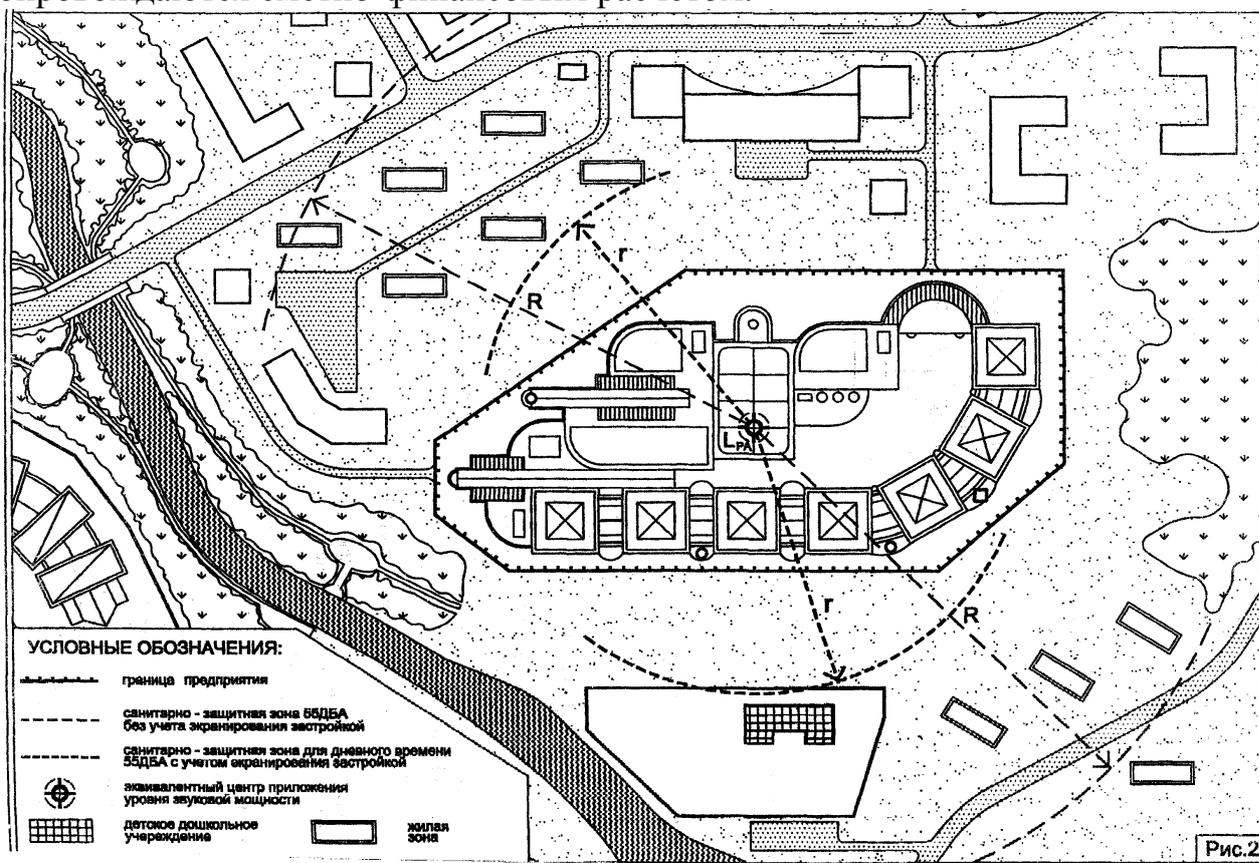


Рисунок 2-Определение СЗЗ по шуму

Рекомендуемые для действующего предприятия шумозащитные мероприятия

подтверждаются планом-графиком их реализации. План-график, как правило, должен содержать следующие мероприятия:

- разработка и подготовка конструкторской документации;
- приобретение материалов;
- изготовление (приобретение) экранов, глушителей, кожухов;
- монтаж шумоглушающих конструкций.

Расчет СЗЗ по шуму и план-график сроков внедрения шумозащитных мероприятий подлежат обязательному согласованию с ГСЭН.

Компьютерные программы расчета уровней шума должны пройти соответствующую сертификацию и быть допущены к применению.

Ограничения уровней шума на территории городской застройки определяются в соответствии с санитарными нормами [8].

5 ОРГАНИЗАЦИЯ СЗЗ И ЗОНЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА. СЗЗ ОТ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Интенсивность воздействия внешнего электромагнитного поля (ЭМП) на население города независимо от режима работы источников ЭМП не должна превышать предельно-допустимые уровни (ПДУ), установленные [9].

Таблица 5.1 — ПДУ электромагнитных полей радиочастотного диапазона для населения

| Объекты | Предельно допустимые уровни в диапазонах частот | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|---|
| | 30 кГц — 3 МГц, В/м | 3 — 30 МГц, В/м | 30 — 300 МГц, В/м | 300 МГц — 300 ГГц, мкВт/см ² |
| Территория города | 15,0 | 10,0 | 3,0 | 3,0 |
| Общественные, служебные, производственные здания | 15,0 | 10,0 | 3,0 | 3,0 |
| Жилые здания любого вида; детские образовательные и учебно-воспитательные учреждения и их территория; лечебно-профилактические учреждения стационарного типа и их территория; интернаты всех видов и их территория; гостиницы; другие учреждения, предназначенные для круглосуточного пребывания людей | 10,0 | 7,0 | 2,0 | 2,0 |

При одновременном облучении от нескольких передающих радиотехнических объектов (ПРТО) должны соблюдаться следующие условия:

- а) в случаях, когда для ЭМП ПРТО установлены одинаковые ПДУ:

$$\left[\sum (E_n)^2 \right]^{1/2} \leq E_{\text{ПДУ}} \text{ или } \sum \text{ППЭ}_n \leq \text{ППЭ}_{\text{ПДУ}}, \quad (5.1)$$

где E_n (ППЭ_n) — напряженность электрического поля (плотность потока энергии), создаваемая в данной точке каждым ПРТО;

$E_{\text{ПДУ}}$ ($\text{ППЭ}_{\text{ПДУ}}$) — допустимая напряженность электрического поля (плотность потока энергии).

б) в случаях, когда для ЭМП ПРТО установлены разные ПДУ:

$$\sum \left[(E_n / E_{n_{\text{ПДУ}}})^2 + \text{ППЭ}_n / \text{ППЭ}_{\text{ПДУ}} \right] \leq 1. \quad (5.2)$$

В диапазоне частот 30 кГц — 30 ГГц ПДУ напряженности электрической составляющей ЭМП, выражаемый в эффективном значении, и уровень плотности потока энергии (ППЭ), выражаемый в среднем значении, определяется в зависимости от частоты (длины волны).

Проект СЗЗ (для соответствующих объектов) должен содержать результаты расчета границ СЗЗ и зон ограничений (ЗО), в соответствии с [9].

Внешняя граница СЗЗ, на которой интенсивность ЭМП равна ПДУ, определяется места размещения антенны (границы антенного поля) на высоте 2 м от поверхности земли.

ЗО устанавливается дифференцированно для разных высот от поверхности земли и представляет собой территорию, на которой ниже соответствующей высоты интенсивность ЭМП не превышает ПДУ. На территории ЗО вводятся ограничения на этажность строящихся зданий (не выше, чем позволяет ЗО).

В условиях городской застройки и на резко пересеченной местности могут возникать участки, не соприкасающиеся с промышленной территорией объекта, на которых интенсивность ЭМП превышает ПДУ, и, следовательно, по этим участкам могут устанавливаться СЗЗ и ЗО.

Для источников ЭМП с направленными или сканирующими в определенном секторе диаграмма ЭМ излучения СЗЗ и ЗО устанавливаются в направлении излучения с учетом ширины диаграммы направленности, а также боковых и задних лепестков.

Для источников ЭМП, имеющих антенны кругового обзора или ненаправленного действия, СЗЗ и ЗО устанавливаются по кругу.

Для радиотехнических объектов (РО) расчет уровней ЭМП следует производить в диапазоне высот, охватывающих этажность существующей или проектируемой застройки с учетом рельефа местности.

СЗЗ для воздушных линий электропередачи переменного тока промышленной части (ВЛ) является территория вдоль трассы ВЛ, в которой напряженность электрического поля превышает 1 кВ/м.

Для вновь проектируемых ВЛ, а также зданий и сооружений, санитарными нормами допускается принимать границы СЗЗ вдоль трассы ВЛ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля по обе стороны от нее на следующих расстояниях от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛ напряжением:

- на расстоянии 20 м при напряжении 330 кВ;

- на расстоянии 30 м при напряжении 500 кВ;
- на расстоянии 40 м при напряжении 750 кВ;
- на расстоянии 55 м при напряжении 1150 кВ.

СЗЗ и ЗО определяются и устанавливаются с учетом суммарного воздействия всех передающих радиотехнических средств данного объекта или расположенных на данной территории.

Если РО оборудованы несколькими передатчиками и системами, работающими в 5-8 диапазонных частотах, то суммарная напряженность поля в каждом из этих диапазонов на прилегающей территории определяется по формуле:

$$E_{\Sigma} = \sqrt{(E_1^2 + E_2^2 + \dots + E_n^2)}, \quad (5.3)$$

где E — суммарная напряженность поля;

E_1, E_2, \dots, E_n — напряженность поля, создаваемая каждым передатчиком в определенной точке данного диапазона.

Суммарная плотность потока энергии на прилегающей территории для 9-11 диапазонов частот определяется по формуле:

$$ППЭ_{\Sigma} = ППЭ_1 + ППЭ_2 + \dots + ППЭ_n, \quad (5.4)$$

где: $ППЭ_{\Sigma}$ — суммарная плотность потока энергии;

$ППЭ_1, ППЭ_2, \dots, ППЭ_n$ — плотность потока энергии, создаваемая каждым передатчиком в определяемой точке.

При наличии нескольких источников измерения, работающих в разных радиочастотных диапазонах, напряженность поля, создаваемая всеми источниками на границе СЗЗ должна соответствовать следующему требованию:

$$\begin{aligned} & (E_1 / E_{\text{ПДУ}1})^2 + (E_2 / E_{\text{ПДУ}2})^2 + \dots + (E_n / E_{\text{ПДУ}n})^2 + \\ & + ППЭ_1 / ППЭ_{\text{ПДУ}1} + ППЭ_2 / ППЭ_{\text{ПДУ}2} + \dots + ППЭ_n / ППЭ_{\text{ПДУ}n} = 1, \end{aligned} \quad (5.5)$$

где E_1, E_2, \dots, E_n — напряженность поля, создаваемая каждым источником;

$E_{\text{ПДУ}1}, E_{\text{ПДУ}2}, \dots, E_{\text{ПДУ}n}$ — предельно-допустимая напряженность поля для каждого источника;

$ППЭ_1, ППЭ_2, \dots, ППЭ_n$ — плотность потока энергии, создаваемая каждым источником;

$ППЭ_{\text{ПДУ}1}, ППЭ_{\text{ПДУ}2}, \dots, ППЭ_{\text{ПДУ}n}$ — предельно-допустимая плотность потока энергии для каждого источника.

При отводе земельного участка под строительство промышленного объекта с источниками ЭМП должен быть проведен расчет и построение СЗЗ и ЗО вокруг территории планируемого строительства.

Методы построения СЗЗ и ЗО для ПРТО выбираются в зависимости от частотного диапазона ЭМП с учетом коэффициента усиления антенн, высоты их установки, вертикального угла максимального излучения (угла места), ширины диаграммы направленности в вертикальной и горизонтальной плоскости и рельефа местности (рисунок 3).

Максимальная дальность влияния ЭМП ПРТО определяется по следующим формулам:

а) в диапазоне частот 300 МГц — 300 ГГц:

$$R_{\max} = PG / 4\pi\Pi\Pi_{\text{доп}} , \quad (5.6)$$

где: P — средняя по времени мощность передатчика;

G — коэффициент усиления антенны;

$\Pi\Pi_{\text{доп}}$ — допустимое значение плотности потока энергии;

б) в диапазоне частот 30 кГц — 300 МГц:

$$R_{\max} = (30PG / E_{\text{доп}})^{1/2} , \quad (5.7)$$

где: $E_{\text{доп}}$ — допустимое значение напряженности электрического поля.

Защитные мероприятия могут носить общий или локальный характер. Общие меры защиты предусматривают защиту всей или большей части территории, прилегающей к ПРТО, т. е. жилого массива, поселка, большой группы домов. Локальная защита направлена на защиту небольшого участка местности, отдельных строений или даже отдельных помещений. При прочих равных условиях предпочтение следует отдавать общим методам защиты, так как эти методы имеют более широкие возможности, создают благоприятную электромагнитную обстановку на значительной территории и лучше поддаются контролю.

В СЗЗ и ЗО запрещается размещение жилых зданий всех видов, лечебно-профилактических учреждений, детских образовательных и учебно-воспитательных учреждений, интернатов всех видов, гостиниц и других учреждений, предназначенных для круглосуточного пребывания людей. Размещение других зданий и объектов допускается при условии соблюдения допустимых уровней ЭМП.

В случаях, когда обнаружены уровни ЭМП, превышающие нормативные, должны проводиться защитные мероприятия. К таким мероприятиям относятся:

- создание СЗЗ и ЗО застройки;

- инженерно-технические и градостроительные меры, осуществляемые вне радиотехнического объекта.

К инженерно-техническим мероприятиям, осуществляемым вне радиотехнического объекта (пассивные меры), относятся все те, которые не оказывают прямого воздействия на его характеристики, но обеспечивают снижение уровней ЭМП в заданном направлении, на защищаемой территории или в отдельных строениях.

К ним относятся:

- установка защитных экранов;

- применение радиозащитных материалов;

- использование естественных и искусственных радиозащитных укрытий;

- использование градостроительных и планировочных решений с целью снижения уровней облучения населения.

Кроме того, увеличение высоты установки антенны ведет практически к параллельному подъему нижней кромки диаграммы излучения. Поэтому подъем

антенны уменьшает размеры СЗЗ, но при этом размеры ЗО застройки увеличиваются.

При увеличении рабочего угла наклона антенны, как правило, снижается облучение селитебной зоны. Лучший эффект достигается при одновременном увеличении высоты антенны и ее минимального рабочего угла.

Выбор организационных и инженерно—технических мероприятий, направленных на защиту населения от воздействия электромагнитных излучений, следует производить для каждого конкретного случая с учетом местных условий, доступности и целесообразности их, исходя из задач, решаемых промышленным предприятием, а также с учетом экономических затрат.

В целях защиты населения от воздействия электрического поля воздушных линий электропередачи (ВЛ) устанавливаются СЗЗ (рисунок 3). СЗЗ является территория вдоль трассы воздушной линии, на которой напряженность электрического поля превышает 1 кВ/м.

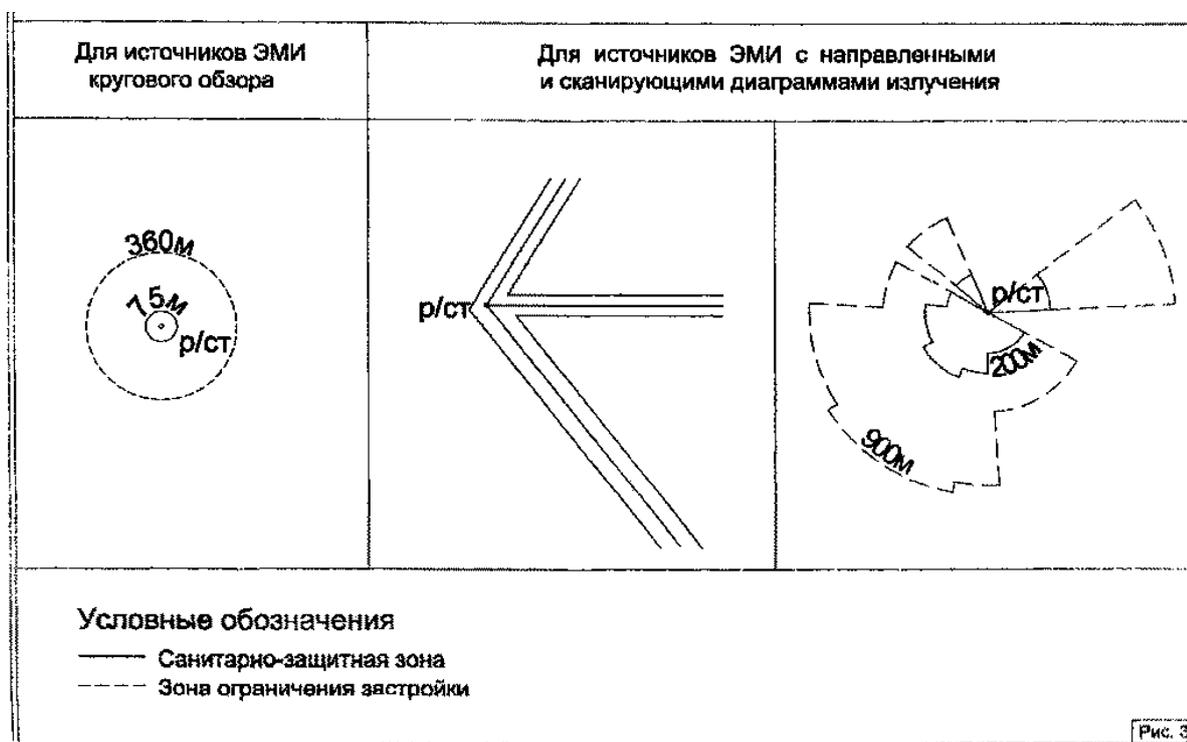


Рисунок 3 - Построение СЗЗ и ЗО от источников ЭМИ и РТО

Охранные зоны (ОЗ) устанавливаются для обеспечения сохранности, создания нормальных условий эксплуатации электрических сетей и предотвращения несчастных случаев.

СЗЗ и ОЗ устанавливаются вдоль ВЛ (в обе стороны), при этом соответствующие расстояния отсчитываются от проекции крайних проводов при их не отклоненном положении на землю.

Размеры СЗЗ и ОЗ указаны в таблице 5.2.

Для проектируемых ВЛ ближайшее расстояние от оси до границы населенных пунктов должно быть не менее:

- 250 м — для ВЛ напряжением 750 кВ;
- 300 м — для ВЛ напряжением 1150 кВ.

В СЗЗ и ОЗ ВЛ запрещается производить какие—либо действия, которые могут нарушить нормальную работу электрических сетей, привести к их повреждению или к несчастным случаям, и в частности:

- размещать автозаправочные станции и иные хранилища горюче—смазочных материалов;
- устраивать спортивные площадки и стадионы, площадки для игр;
- размещать рынки, остановочные пункты общественного транспорта, стоянки всех видов машин и механизмов;
- проводить любые мероприятия, связанные с большим скоплением людей, не занятых выполнением разрешенных в установленном порядке работ.

Таблица 5.2 — Размеры СЗЗ и ОЗ воздушных линий электропередачи

| <i>Напряжение ЛЭП, кВ</i> | <i>Размер СЗЗ, м</i> | <i>Размер ОЗ, м</i> |
|---------------------------|----------------------|---------------------|
| До 20 | Не устанавливается | 1-0 |
| 35 | Не устанавливается | 15 |
| 110 | Не устанавливается | 20 |
| 150 | Не устанавливается | 25 |
| 220 | Не устанавливается | 25 |
| 330 | 20 | 30 |
| 500 | 30 | 30 |
| 750 | 40 | 40 |
| 1150 | 55 | 55 |

6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ СЗЗ С УЧЕТОМ ВИБРАЦИИ И ИНФРАЗВУКОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Расчет границ СЗЗ для инфразвука и низкочастотного шума проводится для действующих промпредприятий источниками низкочастотного шума (компрессорными установками, вентиляционными агрегатами, циклонами, градирнями, автотранспортом и т. п.).

Допустимые уровни инфразвука, методы их измерения и оценки установлены [10].

Путем натуральных измерений на прилегающей к границам предприятия территории на опорном R_0 расстоянии от источника шума на каждой из частот 2, 4, 8, 16, 31,5 Гц определяется $L_{изм}$ (дБ) — уровень звукового давления для постоянного инфразвука или эквивалентный уровень звукового давления $L_{измэкв}$ для непостоянного инфразвука и низкочастотного шума.

Радиус СЗЗ (с центром в источнике) на соответствующей частоте определяются по формуле:

$$R = 10^{(L_{изм} - L_{доп} + 15 \lg R_0) / 15} \quad (6.1)$$

Из рассчитанных на частотах 2 - 31,5 Гц значений выбирается наибольшее и строится окружность с радиусом, равным наибольшему значению R. Часть

площади круга, выходящая за пределы территории предприятия, и является СЗЗ по инфразвуку и низкочастотному шуму.

Для определения границ СЗЗ промышленных объектов могут проводиться измерения инфразвука и низкочастотного шума по показателям распространения инфразвука на территории и превышению уровня инфразвука над допустимыми.

Нормируемыми характеристиками постоянного инфразвука в жилой застройке являются уровни звукового давления (в дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8, 16 Гц или уровни звукового давления в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12; 16; 20 Гц.

Нормируемыми характеристиками низкочастотного шума являются уровни звукового давления в октавной полосе со среднегеометрической частотой 31,5 Гц или в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 25; 31,5; 40 Гц.

Нормируемыми характеристиками непостоянного инфразвука и низкочастотного шума являются эквивалентные (по энергии) уровни звукового давления (дБ) в октавных или третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами, указанными выше и по шкале «Линейная от 2 Гц».

Допустимые значения октавных и общего уровней звукового давления инфразвука и низкочастотного шума принимаются 90 дБ, третьоктавные уровни звукового давления — 85 дБ.

При определении границ СЗЗ необходимо учитывать распространение вибрационных низкочастотных горизонтальных колебаний и виброускорения, создаваемых компрессорным оборудованием и различными испытательными стендами.

Параметры вибрации в жилой застройке регламентируются [11] и корректируются в соответствии с характером вибрации (постоянная, непостоянная) и временем воздействия (ночное, дневное).

7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦЫ СЗЗ ПО СОВОКУПНОСТИ ФАКТОРОВ

Определение границы СЗЗ промышленного предприятия производится в несколько этапов:

- 1) определение нормативной СЗЗ;
- 2) определение размера СЗЗ по фактору химического загрязнения атмосферного воздуха расчетным путем (с подтверждением натурными замерами);
- 3) определение размера СЗЗ по фактору шума расчетным путем или натурными измерениями;
- 4) определение размера СЗЗ по фактору других физических воздействий (ионизирующее излучение, ЭМП, инфразвук и др.);
- 5) определение интегральной СЗЗ с учетом всех перечисленных факторов по наибольшему удалению пофакторных границ.

После установления границ СЗЗ по отдельным факторам следует установить интегральную границу СЗЗ (рисунок 4), оценить возможность размещения про-

изводственного объекта в сложившейся застройке в соответствии с нормативными требованиями и дать предложения по реорганизации, в т. ч.:

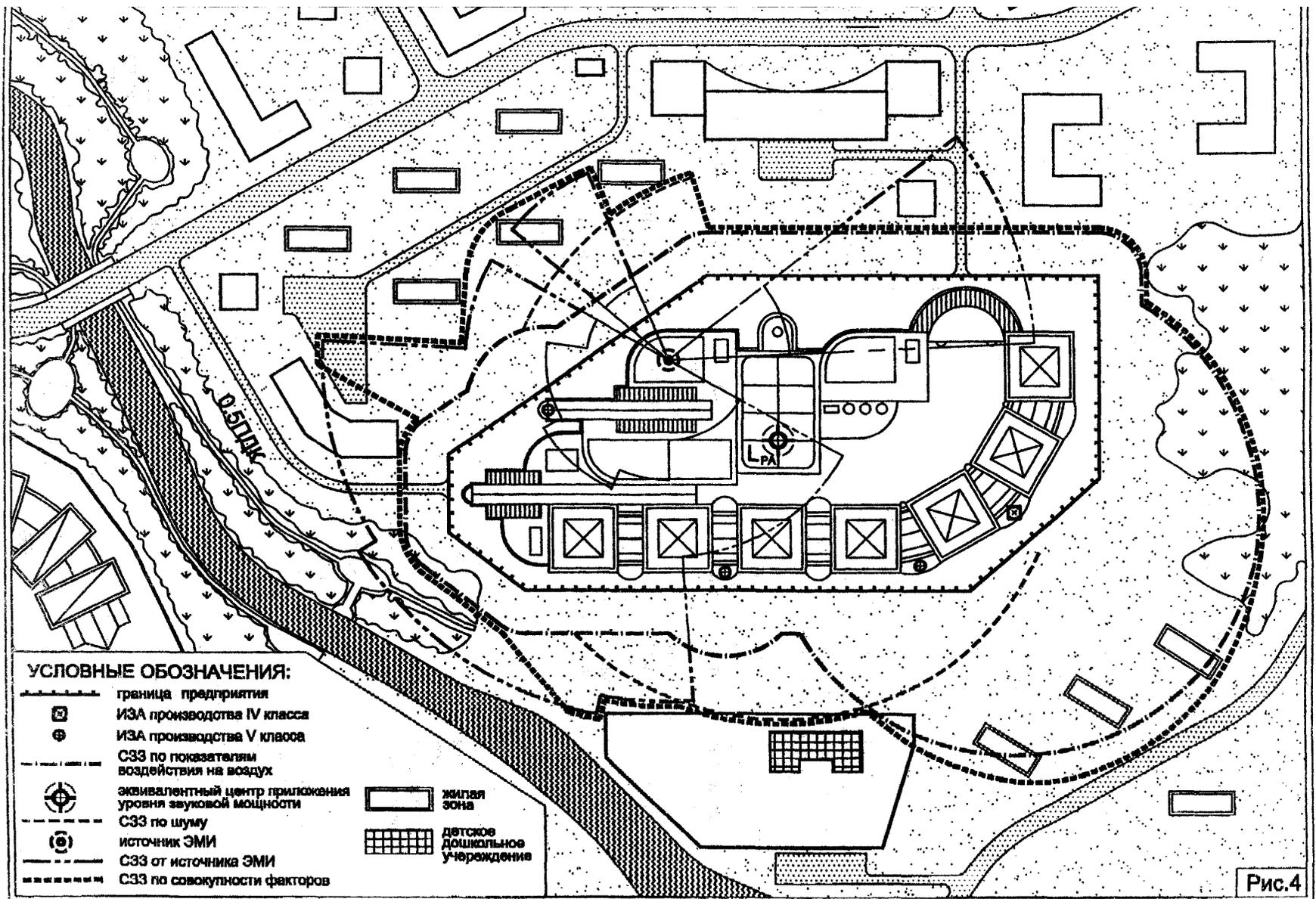


Рис.4

Рисунок 4 - построение границ СЗЗ по совокупности факторов

- по выводу детских и лечебных учреждений из СЗЗ;
- отселению жильцов из жилых домов, попадающих в СЗЗ;
- выводу производственных объектов, цехов, участков;
- перепрофилированию производств, отдельных цехов, участков под менее вредную с гигиенической точки зрения или безвредную и малоотходную технологию.

Капитальные жилые и общественные здания могут быть переоборудованы для использования их под объекты служебного или хозяйственного назначения (лаборатории, склады и т. п.).

Устанавливать границу санитарно-защитной зоны следует с учетом конкретных условий планировки прилегающего района города.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Рекомендации по разработке проектов санитарно-защитных зон промышленных предприятий, групп предприятий. — Москва: Издательство экологического федерального информационного агентства, 1998.
- 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
- 3 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. Госкомгидромет. — Ленинград: Гидрометеиздат, 1987.
- 4 Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятия. — Москва: Госкомприрода СССР, 1989.
- 5 ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
- 6 Руководство по проектированию санитарно-защитных зон промышленных предприятий. ЦНИИП градостроительства. — Москва: Стройиздат, 1984.
- 7 СНиП 23—03—2003. Защита от шума.
- 8 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки. СН 2.2.4/2.1.8.562—96. — Москва: Минздрав России, 1997.
- 9 Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями, электропередачи переменного тока промышленной частоты. № 2971-84. — Москва: Минздрав СССР, 1985.
- 10 Защита от шума в градостроительстве. Справочник проектировщика / под ред. Г. Л. Осипова. — Москва: Стройиздат, 1993.
- 11 Градостроительный кодекс Российской Федерации.
- 12 Перечень ПДК и ОДК химических веществ в почве.
- 13 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах. ГН 2.1.7.020—94. — Москва: Госкомсанэпиднадзор России,

1995.

14 Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.566—96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Белякин Сергей Константинович

УСТАНОВЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ГРУПП ПРЕДПРИЯТИЙ

Методические указания
к выполнению практических занятий
по экологическому нормированию и аудиту
для студентов направления
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Редактор Н. Н. Погребняк

| | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------------------|
| Подписано в печать 10.12.18 | Формат 60*84 1/16 | Бумага 65 г/м ² |
| Печать цифровая | Усл. печ. л. 1,75 | Уч. изд. л. 1,75 |
| Заказ №243 | Тираж 25 | Не для продажи |

БИЦ Курганского государственного университета.
640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.