Ленинградский
Промстройпроект
Госстроя СССР

Московский научно-
исследовательский институт
гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана
Минздрава РСФСР

Руководство

по составлению раздела „Охрана окружающей среды“ схем генеральных планов промышленных узлов и схем упорядочения застройки промышленных районов

Москва 1981

gost.e-ecolog.ru

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ ГОССТРОЯ СССР

МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИГИЕНЫ им. Ф. Ф. ЭРИСМАНА МИНЗДРАВА РСФСР

РУКОВОДСТВО

ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» СХЕМ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ УЗЛОВ И СХЕМ УПОРЯДОЧЕНИЯ ЗАСТРОЙКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНОВ



МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1981

УДК 711.554 : 502.33

Рекомендовано к изданию техническим советом Ленинградского Промстройпроекта

Руководство по составлению раздела «Охрана окружающей среды» схем генеральных планов промышленных узлов и схем упорядочения застройки промышленных районов /Ленпромстройпроект, НИИ гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана. — М.: Стройиздат, 1981. — 38 с.

Рассмотрены вопросы охраны воздушного бассейна, охраны и рационального использования водных ресурсов, земли, недр, почвенно-растительного комплекса и животного мира, защиты от шума, организации мало- и безотходных производств. Приводится пример составления раздела.

Для специалистов территориальных проектных организаций Госстроя СССР, работников органов Минздрава, Госкомгидромета и других заинтересованных организаций.

Разработано Ленинградским Промстройпроектом Госстроя СССР (инженеры В. П. Чернев, Л. Ф. Кушнер, Ю. А. Каганер) и Московским научно-исследовательским институтом гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана Минздрава РСФСР (д-р мед. наук Р. С. Гильденскиольд). Использованы материалы и рекомендации Института общей и коммунальной гигиены им. А. Н. Сысина АМН СССР, Института гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, Института строительной физики Госстроя СССР, Союзводоканалпроекта Госстроя СССР, Новосибирского санитарного института, Института прикладной геофизики Госкомгидромета СССР, Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова.

Табл. 9. ил. 4

Р 30213-469 / 047 (01)—81 Инструкт.-нормат., 11 вып. — 81 — 80. 4902030000

© Стройиздат, 1981

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Раздел «Охрана окружающей среды» разрабатывается территориальными организациями Госстроя СССР для всех схем генеральных промышленных узлов и схем упорядочения застройки промышленных районов. В разделе используются ранее разработанные территориальные комплексные схемы охраны природы.

1.2. Технологические институты, проектирующие предприятия в составе промышленных узлов и районов, представляют территориальной организации Госстроя СССР материалы по выбросам и другим вредным факторам, оказывающим влияние на окружающую среду. В них указывается прогрессивность принятых технологических решений на основе мало- и безотходной технологии с учетом комплексного использования природных ресурсов, опыта эксплуатации аналогичных производств, максимальное сокращение поступления загрязняющих веществ в окружающую среду (эффективная очистка, рекуперация, вторичное использование воздуха и воды, снижение шума и др.), приводятся сведения о перспективе развития предприятия, затратах на природоохранные мероприятия. Материалы эти составляются в соответствии с настоящим Руководством, носят ориентировочный характер и уточняются в процессе последующей разработки проектной документации предприятия.

Примечания. 1. При отсутствии таких материалов следует использовать соответствующие данные аналогичных предприятий или новых опытно-промышленных установок.

2. В материалах следует обосновывать вынужденность рассеивания промышленных выбросов в атмосферу через высокие трубы.

1.3. В разделе должны быть рассмотрены варианты природоохранных мероприятий (планировочных, санитарно-технических, конструктивно-технологических и др.) в зависимости от намечаемого состава промышленного узла. В случае невозможности обеспечения действующих лимитирующих показателей оптимизации окружающей среды вносятся предложения по изменению схемы застройки промышленного узла, перепрофилированию или исключению отдельных предприятий из его состава.

1.4. Раздел «Охрана окружающей среды» подлежит согласованию с инспектирующими организациями Государственного Комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, а также органами санитарного надзора.

2. ОХРАНА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА

2.1. Приводится краткая характеристика местных физико-географических и климатических условий по параметрам, определяющим рассеивание промышленных выбросов: среднегодовые данные, годовой и суточный ход интенсивности и повторяемости приземных и приподнятых температурных инверсий, различных скоростей и направлений ветра, штилей, осадков, туманов и т. д. с учетом требований ГОСТ 17.2.1.04-77, ГОСТ 17.2.3.02-78 и с указанием месторасположения ближайшей метеостанции, материалы наблюдений которой использовались в работе.

2.2. Дается описание технологических процессов на существующих и проектируемых предприятиях промышленного узла, выявляются источники (организованные и неорганизованные, производственные и вентиляционные) загрязнения атмосферы с приведением их перечня и основных физико-химических и токсикологических характеристик при отсутствии для них предельно допустимых концентраций (ПДК), указываются значения установленных предельно допустимых выбросов (ПДВ), временно согласованных выбросов (ВСВ) для действующих и реконструируемых предприятий в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02-78. На основании сведений, полученных от технологических институтов, приводятся данные о работе очистных устройств. Указанные сведения даются с учетом перспективы развития и реконструкции предприятия.

Примечания: 1. Данные представляются технологическими проектными организациями и действующими предприятиями территориальному институту по форме, приведенной в табл. 1.

2. Показатели выбросов должны иметь подтверждение натурными измерениями на наиболее совершенном аналоге в процессе эксплуатации и учитываться по худшим параметрам.

2.3. Указывается существующее санитарное состояние атмосферного воздуха в районе проектируемого промузла по данным замеров санитарно-эпидемиологической станции (СЭС) и Гидрометслужбы.

Примечание. В случае отсутствия систематических наблюдений для характеристики существующего загрязнения воздушного бассейна выполняется расчет фонового загрязнения. Расчетные фоновые концентрации согласовываются с органами санитарного надзора. При расчете указываются рекомендуемые Главной геофизической обсерваторией им. А. И. Воейкова поправочные коэффициенты на рельеф местности, температурные инверсии и прочие факторы, влияющие на процесс рассеивания веществ, загрязняющих атмосферу.

2.4. Территориальный институт составляет сводную таблицу исходных данных и производит расчет распространения загрязняющих веществ в атмосфере по СН 369-74 и другим нормативным материалам.

Примечания: 1. Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере следует производить на основные, доминирующие (по токсичности и по количеству выбросов) и на все вещества, обладающие суммацией биологического действия на организм человека.

2. Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, в случае применения ЭВМ, обрабатываются и оформляются для каждого вещества в виде изолиний, наносимых на схематичных генпланах в масштабах: для промышленного узла 1 : 5000 ÷ 1 : 25 000; для района промышленный узел — город — 1 : 25 000 ÷ 1 : 50 000.

При этом шаг прямоугольной координатной сетки для генерального плана промышленного узла принимается равным 100—200 м, а для района промузел — город — 400—500 м.

3. При расчете на ЭВМ вычисляется суммарная наземная концентрация каждого ингредиента, создаваемая всеми источниками загрязнения в узлах прямоугольной координатной сетки при средневзвешенных скоростях ветра.

4. Значения одинаковых показателей содержания загрязняющих веществ на плане местности соединяются изолиниями, что позволяет, в сопоставлении с гигиеническими нормативами, установить требуемую величину санитарно-защитной зоны и расчетные загрязнения приземного слоя атмосферы.

5. При малом количестве источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу возможно производить расчет рассеивания без применения ЭВМ с учетом наиболее неблагоприятных направлений ветра для населенных пунктов.

Таблица 1

(Наименование проектной организации или предприятия)

Исходные данные для расчета загрязнения воздушного бассейна

(Наименование предприятия)

Наименование цеха, производственного или вентиляционного выброса. Характеристика источника (труба, шахта, фонарь)	№ выброса	Высота выброса над уровнем земли H, м	Диаметр устья трубы $Д^*$, м	Объем выбрасываемой смеси от источника V, м³/с	Температура смеси, $T_г$, °С	Очистные устройства (Тип, КПД)	Количество выбрасываемых загрязняющих веществ, г/с								Дополнительные данные
							Пыль		Газы, $\frac{M}{ПДВ(ВСВ)}$						
							$\frac{M}{ПДВ(ВСВ)}$	F	SO_2						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Предельно допустимые концентрации (ПДК) для: населенных пунктов	—	—	—	—	—	—		—							
промышленных площадок	—	—	—	—	—	—		—							

Продолжение табл. 1

Наименование цеха, производственного или вентиляционного выброса. Характеристика источника (труба, шахта, фонарь)	№ выброса	Высота выброса над уровнем земли H, м	Диаметр устья трубы $Д$*, м	Объем выбрасываемой смеси от источника V, м³/с	Температура смеси, $T_г$, °С	Очистные устройства (Тип, КПД)	Количество выбрасываемых загрязняющих веществ, г/с								Дополнительные данные
							Пыль		Газы, $\frac{M}{ПДВ(ВСВ)}$						
							$\frac{M}{ПДВ\ (ВСВ)}$	F	SO_2						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Величина фоновой концентрации мг/м³ (по данным органов Госкомгидрометa и СЭС)	—	—	—	—	—	—		—							

* Для прямоугольных труб принимается эквивалентный диаметр.

Примечания: 1. Значение F (графа 9) принимать по п. 2.5 СН 369-74.

2. Расположение выбросов (графа 2) приводится на прилагаемом генплане.

3. В графе 16 указывается основание для принятия КПД очистных устройств, характер выброса (постоянный, залповый, количество в смену).

4. Если для действующих предприятий установлены ПДВ (ВСВ) или для проектируемых предприятий (ПДВ), то данные граф 8—15 должны указываться двумя показателями: над чертой — количество выбрасываемых ингредиентов М, а под чертой — ПДВ (ВСВ).

(Гл. инженер проекта, гл. технолог)

(исполнитель)

2.5 В выводах по результатам прогнозного расчета загрязнения воздушной среды с учетом существующего фона отражаются:

ожидаемый уровень загрязнения на территории промышленного узла и на границе селитебной зоны;

величина санитарно-защитной зоны;

рекомендации по оптимальному взаиморасположению предприятий и селитебных территорий;

величина ПДВ (ВСВ) для каждого источника загрязнения.

2.6. В случае если расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показали превышение предельно допустимых концентраций или превышение с учетом суммации биологического действия, то технологические проектные организации и действующие предприятия, по запросу территориального института, представляют ему конкретные мероприятия по уменьшению загрязняющих атмосферу производственных, вентиляционных и других выбросов. Эти мероприятия в первую очередь должны осуществляться на предприятиях с наибольшими выбросами.

При получении по расчету уровней максимального загрязнения атмосферного воздуха в пределах ниже установленных гигиенических норм величина санитарно-защитной зоны не должна быть менее рекомендованной по СН 245-71.

2.7. При анализе результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере регламентирующими величинами содержания их в приземном слое являются ПДК, утвержденные Минздравом СССР, а также другие лимитирующие показатели допустимого содержания загрязняющих веществ в атмосфере, учитывающие их воздействие на растительность, животный мир и т. д.

Примечания: 1. Для загрязняющих веществ, ПДК которых не утверждены, лимитирующие показатели допустимого содержания этих веществ в воздухе устанавливаются Минздравом СССР по запросу технологических институтов.

2. Технологическим институтам при определении (ПДВ) или ВСВ для действующих производств (ГОСТ 17.2.3.02-78) необходимо ориентироваться (не допуская превышения) на показатели, заложенные в расчете рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, произведенном для схемы генерального плана промышленного узла, в сопоставлении с ПДК.

2.8. Минимальные расстояния между промышленными зданиями, сооружениями и установками, являющимися источниками внешнего шума с уровнем звука 50 и более дБА, и жилыми и общественными зданиями следует определять на основании акустического расчета в соответствии с требованиями СНиП II-12-77 «Защита от шума».

Ориентировочные значения этих расстояний до 1000 м даны в табл. 2, составленной на основании вышеуказанного СНиП.

Значения уровней звука на расстояние 7,5 м от ограждающих конструкций промышленных зданий, сооружений или установок выдаются технологическими институтами на основании акустического расчета в соответствии с СНиП II-12-77 с учетом акустической эффективности принятых технических решений по шумоглушению.

На территории производственных зон минимальные расстояния между промышленными зданиями, сооружениями и установками с технологическими процессами, являющимися источниками внешнего шума и предприятиями, требующими защиты от этого шума, следует определять на основании акустического расчета по указанному выше СНиП.

Ориентировочные значения этих расстояний до 1000 м даны в табл. 3.

2.9. Размещение предприятий, объектов, установок, являющихся источниками электромагнитных излучений, по отношению к другим промышленным объектам, жилым районам городов и населенным пунктам должно соответствовать требованиям «Санитарных норм и правил размещения радиотелевизионных и радиолокационных станций» № 1823-78, утвержденных Главным государственным санитарным врачом СССР.

Таблица 2

Минимальные расстояния между промышленными зданиями, сооружениями, установками и жилыми и общественными зданиями

Уровень звука в 7,5 м от ограждающих конструкций промышленного здания, сооружения или установки, дБА	Минимальное расстояние, м, от промышленных зданий, сооружений и установок с технологическими процессами, осуществляемыми				
	с 7 до 23 ч				с 23 до 7 ч
	до жилых зданий	до общественных зданий с допустимым уровнем звука, дБА			до жилых зданий
		50	60	70	
50	—	—	—	—	15
55	—	—	—	—	25
60	15	—	—	—	50
65	25	15	—	—	95
70	50	25	—	—	170
75	95	50	15	—	310
80	170	95	25	—	565
85	310	170	50	15	1080

Таблица 3

Минимальные расстояния между промышленными зданиями, сооружениями, установками и помещениями предприятий, требующими защиты от шума

Уровень звука в 7,5 м от ограждающих конструкций промышленного здания, сооружения или установки дБА	Минимальное расстояние, м, между промышленными зданиями, сооружениями и установками с технологическими процессами, являющимися источниками внешнего шума до предприятий с допускаемым уровнем звука по ГОСТ 12.1.003-76, дБА				
	50	60	65	80	85
65	15	—	—	—	—
70	25	—	—	—	—
75	50	15	—	—	—
80	95	25	15	—	—
85	170	50	25	—	—
90	310	95	50	—	—
95	565	170	95	15	—
100	1080	310	170	25	15

2.10. Необходимо давать принципиальные решения по планировочной организации санитарно-защитных зон. Размеры санитарно-защитных зон устанавливаются на основе расчетных данных (см. п. 2.4) в соответствии с требованиями СН 245-71, органов санитарного надзора, и с учетом перспективного развития промышленной и селитебной территории. Затраты на озеленение, благоустройство и прочие работы определяются по укрупненным показателям.

3. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

3.1. Разработка вопросов охраны и рационального использования водных ресурсов производится с учетом ранее выполненных схем комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейнов рек и схем районных планировок в разделе «Водоснабжение и канализация».

В разделе «Охрана окружающей среды» приводятся основные положения по охране и рациональному использованию водных ресурсов по материалам раздела «Водоснабжение и канализация», в котором помимо вопросов, указанных в СН 387-78, должны быть освещены:

основные природно-климатические особенности региона с учетом воздействия выбросов промышленных комплексов, изменение состояния водных объектов и вероятность возникновения экологических сдвигов;

санитарная характеристика водоисточников, количественный и качественный состав сточных вод, эффективность существующих очистных сооружений (по материалам СЭС);

современное состояние водопользования и канализации;

количество и состав сточных вод, в том числе по очередям строительства;

количество загрязняющих веществ, поступающих в водный объект со сточными водами, по данным технологических проектных организаций и действующих предприятий.

3.2. Влияние сточных вод на водный объект и прогноз качества воды в нем определяются с учетом фонового загрязнения, которое принимается:

при наличии ранее выполненных бассейновых схем — в соответствии с данными схем;

при отсутствии бассейновых схем расчеты выполняются вариантно либо для ориентировочного фонового загрязнения воды в водоеме, либо для фактического фонового загрязнения по данным органов санитарного надзора, гидрометслужбы и Минводхоза.

3.3. Приводятся данные о всем количестве сбрасываемых загрязняющих веществ и нагретых вод, их балансах, расчетных значениях предельно допустимых сбросов (ПДС), вычисленных по ПДК для водных организмов.

3.4. Размещение промышленных узлов в пределах района не должно препятствовать организации зон санитарной охраны водопроводов и водоводов, а также санитарно-охранных зон курортов.

3.5. В пределах зоны влияния промышленного узла или района при необходимости предусматриваются мероприятия по очищению больших и малых водотоков и водоемов, увеличению их дебита, берегоукреплению, озеленению и очистке водосборных территорий и русла от донных отложений, предупреждению отрицательных последствий при сбросе теплых вод и т. д.

4. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРУГИХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

4.1. Основные мероприятия по санитарной охране почв должны быть направлены на предупреждение загрязнения почв выпадением примеси из атмосферы, отходами и отбросами производств, промышленными или хо-

зяйственно-бытовыми сточными водами, жидким навозом, получаемым от животноводческих комплексов и ферм промышленного типа в случае предполагаемого использования их для орошения.

Примечание. Критерием оценки уровня загрязненности почвы является ПДК химических веществ в почве. В случае отсутствия ПДК полученные данные сравниваются с фоновым содержанием или содержанием веществ в незагрязненной почве того же типа.

4.2. Раскрывается характер и особенности растительного и животного мира, наличие природных и культурно-исторических памятников на территории размещения предприятий и в прилегающем районе, намечаются мероприятия по их охране и рациональному использованию (сохранение природных компонентов — рельефа, водотоков и водоемов, почвенно-растительного комплекса, благоустройство территорий, озеленение, оснащение малыми архитектурными формами, рыбозащитные мероприятия и др.).

4.3. При формировании и последующей разработке схем промышленных узлов и схем упорядочения застройки следует создавать предпосылки для организации промышленных комплексов с замкнутыми производственными циклами, имеющими безотходные технологические процессы, или цепями производств, последовательно углубляющих использование сырья с передачей отходов одного производства в другое, где они могут служить сырьем. Промышленные отходы складируются и уничтожаются только в случае документального подтверждения невозможности их утилизации на данном предприятии или в какой-либо другой отрасли народного хозяйства.

Разработку указанного вопроса целесообразно завершать построением принципиальной модели использования природных ресурсов, на входе которой указывается масса природных веществ, а на выходе — готовая продукция и чистые тела (очищенные вода и воздух, нейтральная минеральная масса, удобрения и др.). В составе указанной модели могут быть в определенных случаях разработаны предложения об организации комбината по переработке всех конечных промышленных и бытовых отходов и стоков в природные тела и хозяйственные материалы.

Примечание. В случаях, определяющих целесообразность складирования отходов, должны быть приведены данные об остаточных количествах сбрасываемых твердых отходов и условиях их захоронения.

4.4. При наличии в составе промышленных узлов и районов предприятий, осуществляющих разработку месторождений, переработку и использование полезных ископаемых, необходимо предусматривать наиболее полное, комплексное, экономически целесообразное и технически возможное извлечение всех ценных компонентов, рациональное использование вскрышных и сопутствующих пород, исключающее или сводящее к минимуму образование отвалов.

4.5. Освещаются мероприятия по рациональному использованию земли за счет размещения предприятий на малопродуктивных землях, разработки оптимальных архитектурно-планировочных решений, использования подземного пространства и др.

При разработке полезных ископаемых, проведении строительных и других работ необходимо предусматривать мероприятия по рекультивации земель, сохранению и рациональному использованию плодородного слоя почвы.

5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

5.1. Оценивается ожидаемая эффективность намеченных мероприятий по усилению охраны окружающей природной среды и улучшению использования природных ресурсов. Для определения ориентировочной экономической эффективности необходимо капитальные затраты, требующиеся на осуществление природоохранных мероприятий, сопоставить с величиной ущерба,

который предотвращается или ликвидируется вследствие осуществления этих мероприятий.

5.2. Приводится перечень дополнительных мероприятий, которые должны быть осуществлены на отдельных предприятиях, а также перечень общеузловых или общерайонных мероприятий по охране окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов. Даются предложения по расчетной стоимости общеузловых мероприятий, по размерам долевого участия застройщиков в строительстве общих объектов и организации службы контроля за состоянием окружающей среды, по кандидатурам головных застройщиков и по организации в необходимых случаях соответствующих изысканий и научно-исследовательских работ.

5.3. Для эффективного осуществления природоохранных мероприятий в промышленных узлах и районах независимо от наличия на предприятиях специализированных лабораторий рекомендуется создание службы контроля за состоянием окружающей среды на промышленной территории и в границах санитарно-защитной зоны.

Указанная служба создается при головном предприятии, определяемом Схемой. Объем исследований, сроки проведения измерений согласовываются с местными санитарными органами в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-77. Кроме того, указанная служба осуществляет постоянный контроль за источниками выбросов, их количеством и качеством и сопоставляет эти показатели с установленными ПДС и ПДВ в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02-78.

Пример составления раздела «Охрана окружающей среды» схемы генерального плана промышленного узла

Охрана воздушного бассейна

1. Основные исходные материалы:

ситуационный план, разработанный Гипробумом;

сведения о промышленных и вентиляционных выбросах, полученные от технологических проектных институтов;

заключение Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова по работе «Прогнозное определение загрязнения атмосферного воздуха в районе промузла»;

рекомендации органов санитарного надзора и соответствующего органа Госкомгидромета по предварительным материалам формирования промышленного комплекса.

В состав промышленного узла вошли следующие основные предприятия:

сульфатцеллюлозный завод, гидролизно-дрожжевой завод, лесопильно-деревообрабатывающий комбинат с биржей приемки и раскряжевки хлыстов;

ТЭЦ, стройбаза с асфальтобетонным заводом, объединенное автохозяйство и др.

Территория площадки промышленного узла имеет спокойный рельеф. Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур с незначительными осадками зимой и обильными летом.

Территория промышленного узла относится к климатическому району IA.

Преобладающее направление ветра в зимний и летний периоды юго-западное. Сведения о повторяемости и направлении ветра приведены в табл. 4, скорости ветра по данным метеостанции, расположенной в 2,5 км от площадки, в табл. 5.

Таблица 4

Направление ветра и его повторяемость, %

Время года	Направление								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Зима (январь)	3	2	0	1	17	54	14	9	53
Лето (июль)	16	17	6	4	13	20	10	14	40
За год	9	7	2	3	14	36	15	14	41

Примечание. Данные приняты из климатологического справочника СССР, Гидрометеоиздат, 1977 г.

Таблица 5

Средняя скорость ветра

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	За год	За летний период
Скорость, м/с	1,6	1,3	1,8	2,4	2,6	2	1,6	1,6	1,8	2,5	2,3	1,7	1,9	1,7

Средняя температура наиболее жаркого месяца +22,4° С. Средняя температура наиболее холодного месяца — 23,1° С. Сведения о наличии температурных инверсий в этом районе на метеостанции отсутствуют.

По рекомендации Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова в расчет рассеивания выбросов были введены поправки (коэффициент K) при определении величин максимальных концентраций вредных веществ в атмосфере.

Для труб высотой 100 м и более вводится коэффициент 1,5; для более низких источников — 2.

2. Характеристика и мероприятия по очистке выбросов приводятся по следующим предприятиям промышленного узла

Сульфатцеллюлозный завод

При производстве беленой сульфатной целлюлозы образуются и выбрасываются в атмосферу загрязняющие вещества: сероводород, метилмеркаптан, диметилсульфид, сернистый ангидрид, пыль нетоксичная, хлор и двуокись хлора.

Мероприятия, предусматриваемые Гипробумом для уменьшения загрязнения атмосферы.

Технологические процессы, связанные с образованием и выделением дурнопахнущих газов, осуществляются в закрытых аппаратах с организованным отводом газов и дурнопахнущих стоков в установки для их обезвреживания. Дурнопахнущие стоки (конденсат от варки целлюлозы и сильно загрязненный конденсат от выпаривания черных щелоков) обезвреживаются методом ректификации, а слабозагрязненный конденсат от выпаривания черных щелоков — методом отдувки воздухом. Парогазы, содержащие сероводород, метилмеркаптан и диметилсульфид, направляются на сжигание в специальную печь, где они сгорают до образования SO_2 и воды.

Дымовые газы подаются в скруббер, в котором сернистый ангидрид поглощается слабым белым щелоком.

Очищенные дымовые газы направляются в трубу высотой 120 м.

Дымовые газы от содорегенерационных агрегатов предусмотрено очищать в две ступени. На первой ступени в электрофильтрах происходит очистка от пыли сульфата и соды кальцинированной. На второй ступени в скруббере, орошаемом слабым белым щелоком, осуществляется очистки от пыли, сернистого ангидрида, сероводорода и метилмеркаптана. После очистки дымовые газы выбрасываются в атмосферу через трубы высотой 120 м.

Улавливание пыли и сернистого ангидрида от известерегенерационных печей предусматривается на газоочистной установке, работающей по принципу струйных газопромывателей. Очищенные дымовые газы выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу высотой 120 м.

Дымовые газы от утилизационных корьевых котлов очищаются от пыли в мультициклонах, после чего поступают в атмосферу через трубу высотой 120 м.

Парогазы от оборудования отбельного цеха (колпаков промывных фильтров, отбельных башен, сборников химикатов), содержащие хлор и двуокись хлора, подаются вентиляторами на обезвреживание в газопромывные башни, орошаемые щелокосодержащей оборотной водой отбельного цеха, после которых эти газы выводятся вытяжными вентиляционными системами в атмосферу. Количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от технологического оборудования принято по данным института Гипробум; от вытяжных вентиляционных систем — по данным Ленинградского Промстройпроекта.

К целлюлозному заводу относятся также производства, расположенные вблизи главного корпуса в отдельных зданиях, технология и вентиляция которых разрабатывается специализированными технологическими институтами. К таким производствам относятся:

цех приготовления водного раствора SO_2.

В атмосферу от этих технологических установок выбрасывается сернистый ангидрид;

завод переработки побочных продуктов, в состав которого входят: цех по переработке талового масла, цех очистки конденсата, склад легковоспламеняющихся жидкостей и насосная станция. Основные загрязняющие вещества, сероводород, метанол, скипидар, диметилсульфид и дифенильная смесь выбрасываются вентиляционными системами;

цех белильных растворов, в который входит склад хлора и насосно-компрессорная. Основные загрязняющие вещества — хлор и серная кислота, выбрасываются в атмосферу вентиляционными системами.

В находящемся на границе промышленного узла цехе сжигания ила биологической очистки промышленных стоков имеются технологические выбросы в атмосферу сернистого ангидрида и пыли через трубу высотой 80 м.

Гидролизно-дрожжевой завод

Основными загрязняющими атмосферу веществами от гидролизно-дрожжевого завода являются фурфурол, метанол и дрожжевые клетки. По данным института Сибгипробиосинтез для их улавливания предусматривается:

дооборудовать циклон-сцежи конденсационной установкой в связи с непрерывным ведением процесса гидролиза;

установить:

поверхностные конденсаторы для улавливания выбросов из сборников гидролизата, нейтрализаторов, сборников варочной смеси и сборников бражки;

конденсаторы для утилизации паров и газов из сборников фурфуролсодержащего конденсата;

конденсатор смешения в фурфурольном отделении;

орошаемые скрубберы и ловушки для улавливания дрожжевых клеток из дрожжерастильных аппаратов и сепараторов.

Через дымовую трубу высотой 120 м в атмосферу выбрасываются остаточные вещества, содержащиеся в дымовых газах утилизационной котельной и распылительных сушильных установок. Смешанные в нижней части трубы дымовые газы содержат окислы азота, сернистый ангидрид и нетоксичную пыль. Для улавливания пылевых выбросов из дымовых газов устанавливаются: сухая система газоочистки в составе трехсекционных батарейных циклонов (за котлами); сухая система газоочистки в составе блоков циклонов с элементами СКЦН-34 (за сушилками).

Теплоэлектроцентраль

Для энергоснабжения промышленного узла и города предусмотрена ТЭЦ мощностью около 700 тыс. кВт (с учетом расширения). Топливом для котлов принят бурый уголь $Q_н^р = 3740$ ккал/кг; $S_р = 0{,}2\%$, $A_р = 6\%$, $N_р = 0{,}6\%$. Для улавливания золы котлоагрегаты оборудуются батарейными циклонами с КПД-0,92. Выброс в атмосферу сернистого газа, окислов азота и золы осуществляется через две дымовые трубы высотой 180 м (на четыре котла) и 250 м (на восемь котлов). Количество выбросов в атмосферу из каждой трубы принято по данным технико-экономического обоснования расширения ТЭЦ, составленного северо-западным отделением ВНИПИЭнергопрома.

Лесопильно-деревообрабатывающий комбинат

Основные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от лесопильно-деревообрабатывающего комбината происходят в корпусе по производству древесностружечных плит. Плиты изготовляются на основе карбамидной смолы методом горячего гидравлического прессования. При этой операции выделяются в атмосферу пары формальдегида. Для предотвращения загрязнения гидравлический пресс помещен в укрытие, вытяжка из которого совмещена с вытяжной вентиляцией. Выброс в атмосферу производится на высоте 80 м.

В отделении сушки плит установлены восемь сушильных камер, работающих с частичной рециркуляцией, и термомасляный котел. Указанное оборудование работает на мазуте. Количество выбрасываемого в атмосферу сушилками и термомасляным котлом сернистого ангидрида определено Гипродревом, а количество формальдегида на участке горячего прессования — Ленинградским Промстройпроектом.

Асфальтобетонный завод

Асфальтобетонный завод закрытого типа загрязняет атмосферу продуктами сгорания жидкого топлива в асфальтосмесителях — сернистым ангидридом и пылью, выделяющейся после очистных устройств (циклонов и электрофильтров), устанавливаемых в здании очистки газов. Расчетные данные о выбросах определены на основании типового проекта асфальтобетонного завода с корректировкой на заданную мощность завода.

Прочие предприятия промышленного узла не являются источниками существенного загрязнения атмосферного воздуха.

3. Исходные данные о технологических и вентиляционных выбросах в атмосферу предприятиями промузла приведены в табл. 6 и 7. До составления сводных таблиц и таблиц расчета загрязнения атмосферы — (для ЭВМ) источники загрязнения были рассмотрены с точки зрения возможности их объединения в соответствии с п. 4.8 СН 369-74. Схематический план расположения предприятий промузла и города дан на рис. 1. Расположение источников загрязнения атмосферы показано на рис. 2.

Предприятия промышленного узла выбрасывают в атмосферу после очистных устройств загрязняющие вещества 17 наименований. Основные ингредиенты, по которым следует производить расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приведены в табл. 8.

Для определения загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха на площади всего промышленного комплекса выбраны шесть веществ: окислы азота, пыль, сернистый ангидрид, двуокись хлора, формальдегид и хлор, по убывающим значениям коэффициентов опасности.

Для определения загрязнения атмосферного воздуха на территории от промышленного узла до границы города (табл. 6) выбраны тоже шесть ингредиентов: окислы азота, сернистый ангидрид, пыль, метилмеркаптан, сероводород и двуокись хлора.

Исходные данные для расчета загрязнения воздушного бассейна промышленными выбросами предприятий промышленного узла
(сводные сведения)

Таблица 6

Источник промышленного выброса	№ выброса (рис. 2)	Высота выброса H, м	Диаметр устья трубы D, м	Объем выброса газовоздушной смеси V, м³/с	Температура газа Тг. °С	Координаты, м	
						X	$У$
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Целлюлозный завод							
Главный корпус							
Труба от известерегенерационных печей	1	120	2,4	83	70	2780	2240
Труба от установки аэрофонтанной сушки	2	25	2	15	60	3160	2010
Труба от утилизационной котельной	3	120	4,8	195	197	2620	2240
Трубы от энерготехнологической ТЭС (2 шт.)	4	120	3,1	149	45	2660	2060
Трубы от варочных котлов (2 шт.)	—	—	—	—	—	—	—
	Выбросы в вентиляционные трубы						
Цех приготовления водного раствора SO_2 (отдельные здания)	5	25	0,37	0,745	30	3090	2180
II. ТЭЦ							
Труба от четырех котлов	6	180	6,0	358	142	1930	2120
Труба от восьми котлов	7	250	9,6	1433	142	1790	2130
III. Гидролизно-дрожжевой завод							
Труба цеха сушки дрожжей и утилизационной котельной	8	120	6,0	282,3	113	1930	2520
Труба цехов выпарки фурфурольного и гидролизного отделения	9	42	0,8	5	90	2030	2560
То же	10	42	1,0	8	40	2160	2550
»	11	42	1,0	10	80	2340	2550

Продолжение табл. 6

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ, г/с										Очистные устройства
Пыль		Газы, $\frac{M}{ПДВ}$								
$\frac{M}{ПДВ}$	F	SO_2	Cl_2	ClO_2	Метилмеркаптан	NO_2	H_2S	Метанол	Фурфурол	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
33	2	—	—	—	—	—	—	—	—	Струйные газопромыватели
—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	Мокрая очистка в скруббере
26,8	2	85,3	—	—	—	—	—	—	—	Мультициклоны
31,1	2	14,2	—	—	0,00195	—	0,24	—	—	Электрофильтры и скруббер
—	—	—	2,92	0,96	—	—	—	—	—	Газопромывные башни
—	—	1,72	—	—	—	—	—	—	—	Абсорбер с содовым раствором
151	2	129	—	—	—	214	—	—	—	Батарейные циклоны $\varnothing$=300 мм η=0,92
604	2	517	—	—	—	857	—	—	—	То же
48	2	216	—	—	—	9,5	—	—	—	Циклоны СКЦН-34 и батарейные циклоны
—	—	—	—	—	—	—	—	0,175	0,095	Циклоны-сцежи, конденсаторы и скрубберы
—	—	—	—	—	—	—	—	0,585	0,315	То же
—	—	—	—	—	—	—	—	0,650	0,35	»

Продолжение табл. 6

Источник промышленного выброса	№ выброса (рис. 2)	Высота выброса H, м	Диаметр устья трубы D, м	Объем выброса газовоздушной смеси V, м³/с	Температура газа $T_г$, °С	Координаты, м	
						X	$У$
1	2	3	4	5	6	7	8
IV. Лесопильно-деревообрабатывающий комбинат							
Завод по производству древесностружечных плит							
Термомасляная котельная	12	27	1,05	2,36	260	2200	3190
Трубы сушильного отделения (8 шт.)	13	25	1,3	14,2	120	2310	3110
VIII. Производственная база строительства							
Асфальтобетонный завод							
Установка очистки газов	14	30	1,2	7,97	180	5250	3330
Битумоплавильная	15	16	0,3	0,35	150	5340	3310
IX. Цех сжигания ила							
Биологическая очистка промстоков	16	80	1,8	33,5	83	760	660
Предельно допустимые концентрации, мг/м³							
Для жилья	—	—	—	—	—	—	—
Для промышленных площадок	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 6

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ, г/с										Очистные устройства
Пыль		Газы, $\frac{M}{ПДВ}$								
$\frac{M}{ПДВ}$	F	SO_2	Cl_2	ClO_2	Метилмеркаптан	NO_2	H_2S	Метанол	Фурфурол	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
—	—	5,8	—	—	—	—	—	—	—	Аппарат с очисткой газов
—	—	35	—	—	—	—	—	—	—	Работа по замкнутому циклу
8,21	2	—	—	—	—	—	—	—	—	Циклоны и электрофильтры
—	—	0,97	—	—	—	—	—	—	—	Очистка не производится
2,22	2	63,3	—	—	—	—	—	—	—	Сухая — в циклонах Мокрая — в скрубберах
$\frac{0,5}{1,5}$	—	$\frac{0,5}{3}$	$\frac{0,1}{0,3}$	$\frac{0,01}{0,03}$	$\frac{0,000009}{0,24}$	$\frac{0,085}{1,5}$	$\frac{0,008}{3,0}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{0,05}{3}$	

Таблица 7

Исходные данные для расчета загрязнения воздушного бассейна вентиляционными выбросами предприятий промышленного узла (сводные сведения)

Источник вентиляционного выброса	№ выброса (рис. 2)	Высота H, м	Диаметр устья трубы D, м	Объем выброса газовоздушной смеси V, м³/с	Температура газа $T_г$, °С	Координаты, м	
						X	$У$
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Целлюлозный завод							
Главный корпус							
1. Цех каустизации и регенерации извести							
Выброс 1	17	69	3,5	91	30	2640	2170
Выброс 2	18	66	3,5	71	30	2750	2170
Выброс 3 и 4	19	32	1,04	22,2	30	2690	2130
Выброс 5 и 6	20	39	1,6	25,4	30	2780	2140
2. Цех выпарки							
Выброс 7 и 8	21	70	2,8	62,5	30	2660	2080
3. Цех производства двуокиси хлора							
Выброс 9	22	51	2,5	33,7	30	2900	2110
Выброс 10. Сектор № 1-П. Общая труба	23	51	2,5	31,6	30	2900	2090
4. Варочное отделение и выпарной цех							
Выброс 1. Сист. № 3, 4, 7, 8, 12, 13, 15, 42, 49 и В-12, 13, 14	24	99	6×12 м $D_э$=8 м	290	30	2800	2070
Выброс 2. Сист. В-1, 2, 5, 6, 9, 10, 11, 14, 36, 40, 41 и В-10, 11	25	99	6×12 м $D_э$=8 м	290	30	2800	2090
5. Отбельное отделение							
Выброс 1. В-48, 49, 53, 52, 15, 16, 17, 18÷23; 25, 27÷35, 26, 50, 51, 54	26	70	2	47	30	2910	2020
Выброс 2, В-38, 39, 56÷59	27	70	2	26	30	2960	2030

Продолжение табл. 7

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ, г/с																	Дополнительные данные
Пыль		Газы, $\frac{M}{ПДВ}$															
$\frac{M}{ПДВ}$	F	Cl_2	ClO_2	H_2S	метанол	фурфурол	аэрозоль щелочи	метилен хлорид	толуол, ксилол	скипидар	диметилсульфид	дифенильная смесь	серная кислота	формальдегид			
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0,38	2	—	—	—	—	—	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Мокрая очистка в КЦМП $\eta=0,98$
0,185	2	—	—	—	—	—	0,028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	0,018	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	0,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Очистка не производится
—	—	—	—	0,187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	То же
—	—	0,0335	0,00335	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	»
—	—	—	—	—	—	—	4,33*	2,25*	—	—	—	—	—	—	—	—	* С технологическими выбросами
—	—	—	—	0,24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	То же
—	—	—	—	0,206	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	»
—	—	0,034	0,0234	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	»
—	—	2,92*	0,964*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Газопромывные башни
																	* С технологическими выбросами

Продолжение табл. 7

Источник вентиляционного выброса	№ выброса (рис. 2)	Высота H, м	Диаметр устья трубы D, м	Объем выброса газовоздушной смеси V, м³/с	Температура газа $T_г$, °С	Координаты, м	
						X	$У$
1	2	3	4	5	6	7	8
Отдельные здания:							
6. Склад хлора	28	15	0,9	8,1	30	3200	2170
7. Насосная и компрессорная	29	10	0,9	6,25	30	3270	2170
8. Цех переработки побочных продуктов							
Цех переработки талового масла В14÷19							
Отделение омыления пека и канифоля	30	20	0,8	3,5	30	3000	2350
Цех ректификации талового масла В1÷13	31	50	0,9	5,5	30	3030	2340
9. Цех очистки скипидара							
Ректификация скипидара В1÷9	32	32	1,1	8,3	30	2900	2360
Цех очистки конденсата В-10÷21	33	32	1,1	6,3	30	2930	2360
10. Склад Л. В. Ж. В1÷4	34	7	0,15	0,0073	40	3160	2360
11. Насосная В-1	35	4,5	0,3	0,57	30	3210	2350
III. Гидролизно-дрожжевой завод							
Главный корпус	36	38	1,2	160	30	2090	2560
То же	37	38	1,2	220	30	2180	2570
»	38	38	1,2	135	30	2300	2560

Продолжение табл. 7

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ, г/с																	Дополнительные данные
Газы, $\frac{M}{ПДВ}$																	
Пыль		Cl_2	ClO_2	H_2S	метанол	фурфурол	аэрозоль щелочи	метилен хлорид	толуол, ксилол	скипидар	диметилсульфид	дифенильная смесь	серная кислота	формальдегид			
$\frac{M}{ПДВ}$	F																
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
—	—	0,0145	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Очистки нет
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0073	—	—	—	То же
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,007	—	—	—	—	»
—	—	—	—	0,28	—	—	—	—	—	—	—	0,018	—	—	—	—	»
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,56	0,028	—	—	—	—	—	»
—	—	—	—	0,055	0,144	—	—	—	—	—	0,148	—	—	—	—	—	»
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0011	—	—	—	—	—	—	»
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	»
—	—	—	—	—	0,14	0,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	»
—	—	—	—	—	0,15	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	»
—	—	—	—	—	0,52	0,28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	»

Продолжение табл. 7

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ, г/с																Дополнительные данные
Газы, $\frac{M}{ПДВ}$																
Пыль																
$\frac{M}{ПДВ}$	F	Cl_2	ClO_2	H_2S	метанол	фурфурол	аэрозоль щелочи	метилен хлорид	толуол, ксилол	скипидар	диметилсульфид	дифенильная смесь	серная кислота	формальдегид		
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,75	—	—	»
0,5	—	0,1	0,01	0,008	1	0,05	0,15	50×0,1=5	0,2 по ксилолу	30	0,08	0,01	0,3	0,035	—	—	
1,5	—	0,3	0,03	3	3	3	0,5×0,3=0,15	50×0,3=15	50×0,3=15	90	50×0,3=15	0,03	1,0×0,3=0,3	0,5×0,3=0,15	—	—	

Продолжение табл. 7

Источник вентиляционного выброса	№ выброса (рис. 2)	Высота H, м	Диаметр устья трубы D, м	Объем выброса газовоздушной смеси V, м³/с	Температура газа $T_г$, °С	Координаты, м	
						X	$У$
1	2	3	4	5	6	7	8
IV. Лесопильно-деревообрабатывающий комбинат							
Завод по производству древесно-стружечных плит							
Укрытие над горячим прессом и другим оборудованием	39	80	6	208	40	2140	3180
Предельно допустимые концентрации, мг/м³							
для жилья	—	—	—	—	—	—	—
для промышленных площадок	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 8

Определение доминирующего вещества по коэффициенту опасности K_o

$$K_o = \frac{\Sigma M}{1000 \times ПДК}, \text{ м}^3/\text{с}$$

№ п. п.	Наименование загрязняющих веществ	ПДК, мг/м³	Промышленные выбросы		Вентиляционные выбросы		Итого $K_o + K_o$, м³/с	Место по коэффициенту опасности	Дополнительные сведения
			M, г/с	K_o, м³/с	M, г/с	K_o, м³/с			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Пыль для промышленных площадок	1,5	904,33	0,603	0,565	0,00038	0,603	2	Расчеты рассеивания выбросов на ЭВМ производятся на следующие вещества
		0,5		1,88		0,00113	1,881	3	
	Пыль для населенных мест								**а) для промышленных площадок:**
2	Сернистый ангидрид	3	1071,3	0,357	—	—	0,357	3	1. Окислы азота 2. Пыль 3. Сернистый ангидрид 4. Двуокись хлора 5. Формальдегид 6. Хлор
		0,5		2,14			2,14	2	
3	Хлор	0,3	—	—	3,01**	0,0101	0,0101	6	
		0,1				0,0301	0,0301		
4	Двуокись хлора	0,03	—	—	0,99**	0,033	0,033	4	
		0,01				0,099	0,099	6	
5	Метилмеркаптан	0,24	0,00195	0,0000081	—	—	0,000008		
		0,000009		0,207			0,207	4	
6	Окислы азота	1,5	1080,5	0,720	—	—	0,720	1	**б) для границы города**
		0,05		21,6			21,6	1	
7	Сероводород	3	0,24	0,00008	1,088	0,00045	0,00053		1. Окислы азота 2. Сернистый ангидрид 3. Пыль 4. Метилмеркаптан 5. Двуокись хлора 6. Сероводород
		0,008		0,03		0,136	0,166	5	
8	Метанол	3*	2,22	0,00074	0,144	0,000048	0,00079		
		1,0		0,00222		0,000144	0,0024		
9	Фурфурол	3	1,16	0,00039	—	—	0,00039		
		0,05		0,023			0,025		
10	Аэрозоль щелочи	0,15	—	—	0,066	0,000043	0,000043		
		0,15				0,000043	0,000043		

Продолжение табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Метилхлорид	15 5	—	—	4,33	0,00029 0,00087	0,00029 0,00087	—	**в) на суммацию биологического действия:** 1. Сернистый ангидрид+окислы азота 2. Сернистый ангидрид+сероводород
12	Толуол, ксилол	15 0,2	—	—	2,25	0,00015 0,0114	0,00015 0,0114	—	
13	Скипидар	90 30	—	—	0,9611	0,0000107 0,0000321	0,00001 0,00003	—	
14	Диметилсульфид	15 0,08	—	—	0,176	0,0000117 0,0022	0,00001 0,0022	—	
15	Дифенильная смесь	0,03* 0,01*	—	—	0,025	0,00084 0,0025	0,00084 0,0025	—	
16	Серная кислота	0,3 0,3	—	—	0,0073	0,000024 0,000024	0,00002 0,00002	—	
17	Формальдегид	0,15 0,035	—	—	4,75	0,0316 0,136	0,032 0,136	5	

Примечание. Над чертой даны значения для промышленных площадок, под чертой — для населенных мест.

* ПДК приняты по аналогии

** С учетом промышленных выбросов

Для проверки показателя суммации биологического действия выбраны ингредиенты, обладающие в соответствии с утвержденным Министерством здравоохранения СССР списком ПДК от 1.08.78 г. № 1892-78 таким эффектом. В нашем случае этому соответствуют сочетания: сернистый ангидрид и окислы азота, сернистый ангидрид и сероводород.

4. При расчете рассеивания по СН 369-74 с применением ЭВМ были выбраны две области обсчета: одна — в районе промышленного узла (рис. 2, шаг сетки 200×200 м); другая — между промузлом и городом (рис. 1, шаг сетки 500×500 м). Результаты обработки данных ЭВМ были

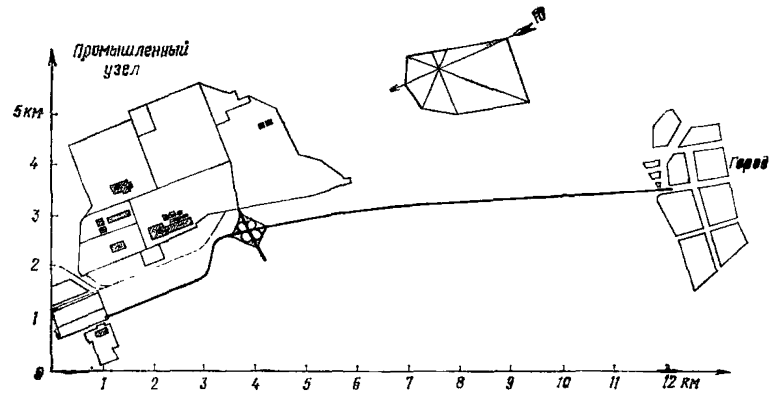

Рис. 1. Схематический ситуационный план района промышленного узла. Здания, имеющие выбросы веществ, на рисунке показаны штриховкой

сведены в планы-графики загрязнения атмосферного воздуха. В качестве примера ниже приводятся только два из 16 планов-графиков распространения вредностей в приземном слое атмосферы (рис. 3 и 4).

Результаты расчетов сведены в таблицу наибольших концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории промышленного узла, в районе между промузлом и городом и на ближайшей к промузлу границе города (табл. 9). В результате произведенных расчетов были получены следующие показатели.

В районе промышленной площадки максимальное содержание доминирующих веществ, мг/м^3, в приземном слое атмосферы:

окислы азота	0,08
пыль	0,36
сернистый ангидрид	1,10
двуокись хлора	0,014
формальдегид	0,02
хлор	0,049

Что ниже принятых нормативных показателей.

Показатель суммации биологического действия сернистого ангидрида и окислов азота равен 0,39, что меньше единицы.

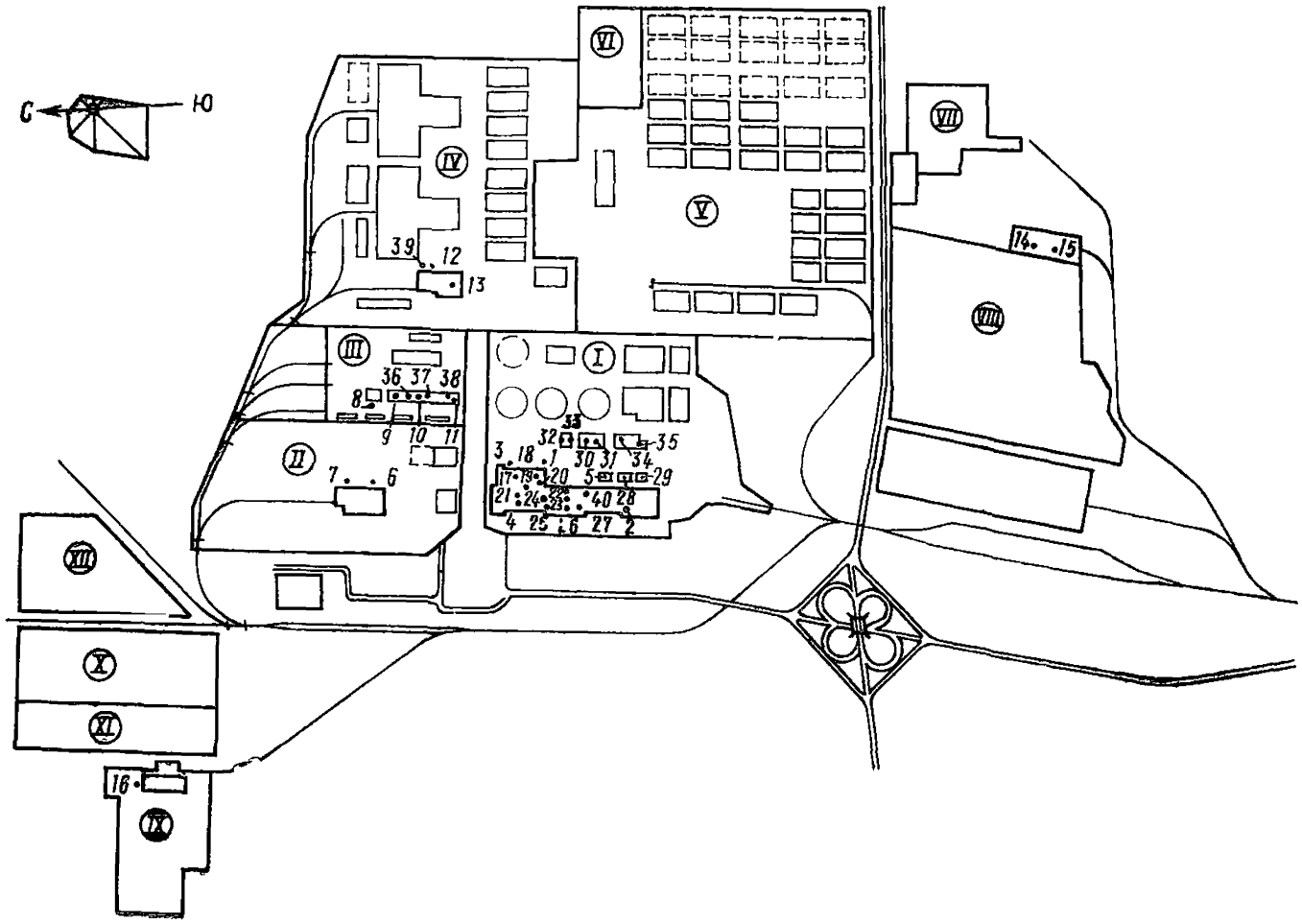

Рис. 2. Схематический план промышленных площадок с источниками выброса веществ, загрязняющих атмосферу:

I—целлюлозный завод; *II* — ТЭЦ; *III* — гидролизно-дрожжевой завод: *IV* — лесопильно-деревообрабатывающий комбинат; *V* — биржа приемки и раскряжевки хлыстов; *VI* — объединенное автохозяйство; *VII* — ремонтно-механический завод; *VIII* — производственная база строительства; *IX* — очистные сооружения; *X* — универсальный складской комплекс; *XI* — база РСУ; *XII* — ремонтно-механический цех

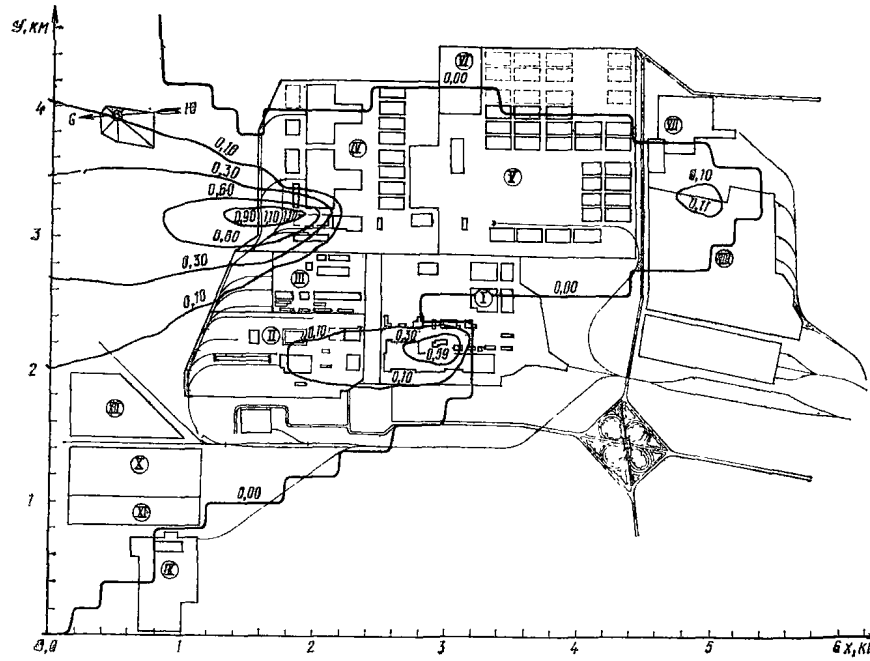

Рис. 3. Распространение сернистого ангидрида на территории промышленного узла, мг/м³

ПДК=3,0 мг/м³; $C_{\text{мах}}$=1,10 мг/м³

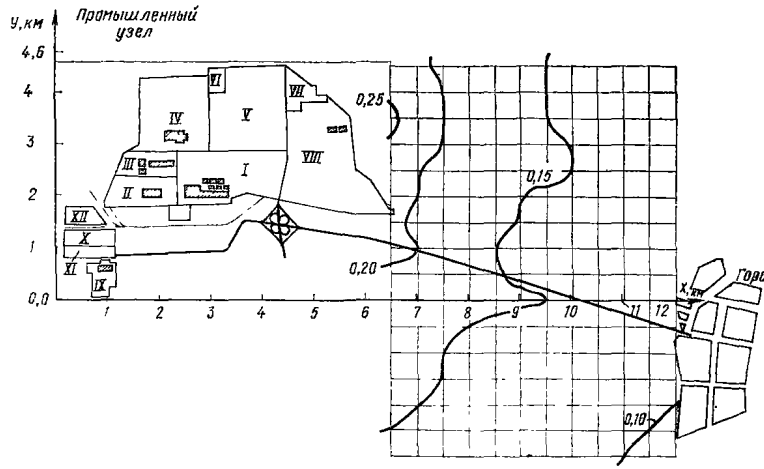

Рис. 4. Распространение сернистого ангидрида между промышленным узлом и городом, мг/м³

ПДК=0,5 мг/м³; $C_{\text{мах}}$=0,26 мг/м³

Таблица 9

Сводные данные максимального содержания веществ, загрязняющих приземный слой атмосферы

№ п. п.	Наименование веществ	В районе промышленного узла, мг/м³			В районе промышленный узел — город, мг/м³			
		ПДК для промышленной площадки	№ графика	максимальное содержание	ПДК для населенных мест	№ графика	максимальное содержание	на границе города
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Пыль	1,5	2	0,36	0,5	10	0,38	0,09
2	Сернистый ангидрид	3	3	1,1	0,5	9	0,26	0,11
3	Хлор	0,3	6	0,049	0,1	—	—	—
4	Двуокись хлора	0,03	4	0,014	0,01*	12	0,002	—
5	Метилмеркаптан	0,24	—	—	0,000009	11	0,0000013	0,0000004
6	Окислы азота	1,5	1	0,08	0,085	8	0,130	0,078
7	Сероводород	3	—	—	0,008	13	0,0020	0,0005
8	Формальдегид	0,15	5	0,02	0,035	—	—	—
9	Суммационное биологическое действие сернистого ангидрида и окислов азота (в долях единицы)	1	7	0,39	1	14	0,62	0,3
10	Суммационное биологическое действие сернистого ангидрида и сероводорода (в долях единицы)	1	—	—	1	15	0,72	0,28

* ПДК принята по аналогии.

В районе промышленный узел — город.

Максимальное содержание в приземном слое атмосферы сернистого ангидрида, пыли, метилмеркаптана, двуокиси хлора и сероводорода ниже ПДК для населенных пунктов (табл. 9). Лишь максимальная концентрация окислов азота в районе превышает нормативную и достигает 0,13 мг/м^3, что в 1,5 раза выше ПДК. Показатель суммации биологического действия сернистого ангидрида и окислов азота, а также сернистого ангидрида и сероводорода равен соответственно 1,9 и 0,72. Это по первому показателю в 1,9 раза выше, а по второму — ниже нормативного.

По результатам выполненного расчета расстояние между промышленным узлом и вновь создаваемым городом должно быть не менее 6 км.

При таком решении на границе города максимальные концентрации доминирующих веществ в приземном слое атмосферы составят, мг/м^3:

окислы азота	0,078
сернистый ангидрид	0,11
пыль	0,09
метилмеркаптан	0,0000004
двуокись хлора	0
сероводород	0,0005

Показатели суммации биологического действия сернистого ангидрида и окислов азота, а также сернистого ангидрида и сероводорода равны соответственно 1,00 и 0,28, что в пределах и ниже нормативного показателя.

5. Приведенные в табл. 6 и 7 показатели выбросов могут служить основанием для установления предельно допустимых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ предприятиями промышленного узла с учетом этапности принимаемых значений. Значения ПДВ подлежат утверждению головной организацией в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-78.

Для исключения возможности превышения нормативных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при дальнейшем расширении предприятий следует предусмотреть совершенствование технологических процессов, сокращающих выбросы в атмосферу.

Необходимо создать в промышленном комплексе единую службу охраны природы, в обязанность которой должен входить контроль за состоянием атмосферного воздуха и за источниками загрязнения атмосферы.

Эта служба должна также сигнализировать на основании сведений, получаемых от Гидрометслужбы, о возможности возникновения критической ситуации и для принятия мер по сокращению выбросов в атмосферу.

Защита от шума

По данным технологических институтов уровни шума, создаваемого работающим оборудованием за пределами ограждающих конструкций, составляют (дБА):

древесно-подготовительный цех	90
главный корпус целлюлозного завода	80
раскряжевочно-сортировочный узел	90
два главных корпуса лесопильного производства	80

Другие предприятия и объекты, входящие в состав промышленного узла, не являются источниками значительного звукового давления.

Акустический расчет производится в соответствии с СНиП II-12-77. Определяется уровень звукового давления в расчетной точке, находящейся на расстоянии 10 км от источников шума, на границе селитебной зоны.

Уровень звукового давления от древесно-подготовительного цеха в расчетной точке составляет:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a \cdot r}{1000} - 10 \lg \Omega =$$

$$= 90 - 15 \lg 10\,000 + 10 \lg 1 - \frac{1 \cdot 10\,000}{1000} - 10 \lg 2\pi = 16 \text{ (дБА)}.$$

Суммирование уровней звукового давления, дБА, с учетом других источников производится по табл. 5 СНиП II-12-77.

$$L_{\text{сум}} = 16 + 3 + 0{,}3 + 0{,}3 + 0{,}3 = 19{,}9 \text{ (дБА)}.$$

Определенный расчетом суммарный уровень значительно ниже нормы допустимого уровня шума для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам (табл. 1, СНиП II-12-77). Фактический уровень звукового давления будет значительно ниже, поскольку в расчете не учитывалось влияние леса как преграды для шума.

Санитарно-защитная зона

Санитарно-защитная зона создается на участке между городом и промышленным узлом. Размер зоны (6 км) установлен санитарными органами и подтвержден расчетом.

Восточной границей зоны служит лесовозная дорога, идущая в северную группу леспромхозов, западной границей служит река. На указанной территории сохраняются существующие лесные массивы, которые и должны служить основным элементом санитарно-защитной зоны.

Благоустройство территории промышленного узла достигается путем сохранения существующих древесных насаждений, подсадки деревьев и кустарников, посева трав на свободных от застройки участках по специально разработанным проектам озеленения.

Охрана и рациональное использование водных ресурсов

1. Вопросы охраны и рационального использования водных ресурсов рассматриваются в соответствии с разработанным Казводоканалпроектом разделом «Водоснабжение и канализация» Схемы генерального плана промышленного узла.

2. Количество атмосферных осадков составляет 360—370 мм в год.

Площадка промышленного узла расположена на правом берегу реки на расстоянии 3 км от уреза воды, в 8—10 км ниже плотины ГЭС. Ниже по реке намечено строительство следующей ГЭС-каскада, подпор от которой будет доходить до рассматриваемого района, вызывая повышение уровней в межень примерно на 1,8 м. На левом берегу реки, вблизи створа ГЭС, расположены постоянные поселки гидростроителей и промышленная площадка. Водоснабжение поселков и промышленной площадки осуществляется от скважинного водозабора производительностью 8600 м³/сут. Отвод сточных вод осуществляется по коллекторам с перекачкой стоков насосными станциями на очистные сооружения с полной биологической очисткой стоков. Рассеивающий выпуск стоков в реку производится на расстоянии 6 км от створа плотины.

3. Источником хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения промышленного узла и города является водохранилище ГЭС.

Водозаборными сооружениями хозяйственно-питьевого водопровода вода подается на площадку водопроводных очистных сооружений. Очищенная и обеззараженная вода поступает в город и на промышленный узел.

Водозаборные сооружения для производственного водоснабжения промышленного узла размещаются на правом берегу в 0,8 км от створа плотины. Три водоприемных оголовка заглублены под уровень нормального подпорного горизонта на 40 м, что обусловлено требованиями к температуре исходной воды для ТЭЦ.

Речная вода, пройдя конденсаторы ТЭЦ и нагревшись на 7—9° С, поступает на водоочистные сооружения. Система водоснабжения целлюлозного производства прямоточная с многократным последовательным использованием воды в цехах. При этом предусматриваются сооружения для повторного использования воды от промывки осветлителей и микрофильтров.

4. Суммарные расходы сточных вод на расчетный год составляют ($м^3$/сут):

органически загрязненные	— 293 000
шламосодержащие	— 18 500
механически загрязненные	— 23 000
хозбытовые	— 26 000
условно чистые	— 160 000

Сточные воды от населения и предприятий города системой коллекторов отводятся в насосную станцию и перекачиваются на площадку канализационных очистных сооружений, где проходят механическую очистку. Загрязненные механическими примесями сточные воды и хозбытовые стоки промузла самостоятельным коллектором тоже отводятся на механическую очистку.

Пройдя механическую очистку, сточные воды направляются в первичные отстойники и далее на полную искусственную биологическую очистку совместно с органически загрязненными сточными водами промузла. После полной искусственной биологической очистки сточные воды хлорируются и сбрасываются в реку через рассеивающий выпуск на расстояние 11 км от створа плотины.

Выполненные Казводоканалпроектом расчеты показывают, что требуемое санитарными условиями разбавление сточных вод наступит до расчетного створа.

Производительность сооружений механической очистки на расчетный год — 49 тыс. $м^3$/сут, на 2000 год — 66 тыс. $м^3$/сут.

Производительность первичных отстойников и сооружений биологической очистки на расчетный год — 342 тыс. $м^3$/сут, на 2000 год — 359 тыс. $м^3$/сут.

Шламы с площадки очистных сооружений направляются в накопитель органических шламов. Ливневые, талые и условно чистые воды промузла по ливневым коллекторам отводятся в пруд-регулятор, где помимо регулирования стока будет происходить частичное отстаивание взвешенных частиц. Выпуск стоков производится в приток реки.

Схемой генерального плана промышленного узла намечается строительство объединенного накопителя для складирования шлаков и зол ТЭЦ и минеральных шламов. Подача золы и шлака от ТЭЦ предусматривается по двум ниткам золопровода. Минеральные шламы от цехов каустизации и белильных растворов перекачиваются по двум ниткам шламопровода. Отстоенные воды из золонакопителя подаются на площадку промузла для повторного использования в грязном оборотном цикле (для гидрозолоудаления и удаления минеральных шламов).

Охрана и рациональное использование других природных ресурсов

1. По физико-географическому районированию территория лесопромышленного комплекса целиком входит в состав южно-таежной провинции Сибири. Климат района резко континентальный. Безморозный период продол-

жается только около трех месяцев. Вегетационный период составляет около четырех месяцев. Природные условия южно-таежной провинции достаточно благоприятны для произрастания лесов. Лесистость в среднем превышает 85%. Основу лесов составляет светлохвойная тайга, сосновые и лиственные леса, на долю которых приходится примерно 70% лесопокрытой площади. Небольшие площади, приуроченные к водоразделам, занимают пихта, кедр и ель.

Суровый климат определяет замедленность (по сравнению с Европейской частью СССР) естественных биологических процессов. С этим связаны сравнительно легкая нарушаемость природных биоценозов и длительная их восстановляемость. Годовой прирост сосновых лесов района составляет 1,7 м³/га (в Европейской части СССР на той же широте — 2,5 м³/га).

Все местные виды характеризуются пониженной газопылеустойчивостью. Наибольшую опасность из выбрасываемых вредностей промузла представляет сернистый ангидрид. Наблюдениями установлено, что ель и сосна начинают отмирать при содержании ангидрида 0,3—0,4 мг/м³.

Наибольшая концентрация последнего в санитарно-защитной зоне не превышает 0,25 мг/м³ (вблизи северной границы), что приближается к опасной концентрации. В наиболее опасном положении находятся участки леса, примыкающие с севера к площадке лесопильно-деревообрабатывающего комбината (рис. 3). Наибольшее распространение имеют дерново-карбонатные и дерновые лесные почвы.

Большую опасность для почв представляет накопление серной кислоты. Разработка мероприятий, направленных на повышение устойчивости почвенно-растительного комплекса, невозможна без предварительного проведения специальных исследований в рассматриваемом районе.

Материалы комплексных научных исследований и лабораторного контроля фактического загрязнения атмосферы должны послужить обоснованием к периодическому поэтапному пересмотру установленных предельно допустимых выбросов в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02-78.

Прилегающий район является лесосырьевой базой для промышленного узла. При ведении рубок в лесах необходимо соблюдать установленные нормы и правила, направленные на сочетание интересов лесного и охотничьего хозяйства с задачами охраны полезной фауны.

2. Территория промышленного узла оборудуется дождевой канализацией с дорогами городского типа и дождевыми колодцами. Проезды, тротуары и открытые производственные площадки проектируются с твердым покрытием и ограждаются поребриками. Остальная территория (кроме застроенной) используется для зеленых насаждений.

Дождевая канализация на предприятиях, где возможно попадание масел и нефтепродуктов в стоки, оборудуется специальными грязеотстойниками и маслонефтеловушками. Отработанные масла направляются на регенерацию.

Обезвреживание и захоронение илов из грязеотстойников и других подобных отходов производятся на специальном полигоне.

Мусор предприятий промышленного узла должен направляться на мусороперерабатывающий завод.

3. Конечными отходами промышленного узла являются шламы очистных сооружений, шлак и зола ТЭЦ.

Ввиду принципиально новой технологии варки целлюлозы принято решение о накоплении шламов в специальном накопителе. После окончательного наполнения накопитель подлежит засыпке с проведением соответствующей рекультивации земель для последующей посадки древесных насаждений.

Топливом для ТЭЦ служит бурый уголь, физико-химический состав золы которого SiO_2 — 44%, Al_2O_3 — 13%, Fe_2O_3 — 8%, $CaO + MgO$ — 31%. К этому составу близок состав золы утилизационной котельной, топливом которой является кора и древесные отходы. Годовой выход золы и шлака составляет 283 тыс. т, в том числе золы — 170 тыс. т.

Проектные решения по ТЭЦ и утилизационной котельной предусматривают устройство бессточной оборотной системы гидрозолошлакоудаления с золоотвалом. После окончательного заполнения золоотвала проводятся работы по рекультивации. Сброс производится в новый золоотвал на смежной территории. При этом способе не используется сухая зола — продукт, необходимый для производства газозолобетонных изделий, зольного гравия, цемента, кирпича и др. Одновременно расходуются значительные средства на организацию системы гидрозолоудаления, содержание золоотвала и его рекультивацию после наполнения.

Решение проблемы использования золы и шлаков должно осуществляться по следующим направлениям:

выявления реальных потребителей этих отходов в территориально-промышленном комплексе и в соседних регионах;

выполнения специальных научно-исследовательских работ по использованию золы и шлаков привозных углей;

рассмотрения варианта использования местных углей, калорийность которых в два раза выше, что позволит существенно уменьшить массу привозного минерального вещества и соответственно массу отходов;

изучения вопроса о целесообразности строительства предприятий по использованию золы.

Координацию работ по вышеуказанным направлениям предлагается возложить на головного застройщика промышленного узла.

Эффективность природоохранных мероприятий

Для определения ориентировочной величины экономического эффекта предлагаемых природоохранных мероприятий необходимо сопоставить затраты на осуществление этих мероприятий с величиной предотвращаемого ущерба.

Суммарный объем затрат на осуществление природоохранных мероприятий по материалам технологических институтов и по данным соответствующих разделов схемы промышленного узла, составляет 66,9 млн. руб. В том числе:

охрана атмосферы	26
охрана водных объектов	40,5
санитарно-защитная зона	0,2
рекультивация территорий шламонакопителей	0,2

При определении размера возможного ущерба необходимо учесть следующее. Размещение предприятий без очистки выбросов в атмосферу потребует санитарного разрыва минимум 12 км. С увеличением разрыва потребуются дополнительные капитальные вложения на удлинение коммуникаций, по ориентировочным укрупненным расчетам, 65 млн. руб. В том числе:

железнодорожный транспорт	10
автомобильный транспорт	11
хозпитьевое и производственное водоснабжение	15
бытовая и производственная канализация	20
теплоснабжение города	8,5
электроснабжение	0,5

Кроме того, вследствие губительного действия сернистого ангидрида и других выбросов на растительность следует ожидать гибели лесных масси-

вов на площади не менее 43 тыс. га. При стоимости 1 га леса 3 тыс. руб. ущерб составит 129 млн. руб.

Посадка деревьев и кустарников из газо- и пылеустойчивых пород в 3600 га обусловит дополнительные капитальные затраты в 36 млн. руб.

Кроме того, наносится ущерб рыбным запасам реки и притоков от сброса неочищенных стоков, который не подсчитан из-за отсутствия исходных данных.

Таким образом, суммарные затраты на природоохранные мероприятия составили 66,9 млн. руб., а величина предотвращенного ущерба (без учета потерь рыбного хозяйства, а также социального и части экологического ущерба) 230 млн. руб.

Приведенный укрупненный расчет свидетельствует об экономической эффективности намеченных в схеме промышленного узла мероприятий на сумму 163 млн. руб. В результате проработок выявлены общеузловые мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;

посадка деревьев и кустарников и замена погибших насаждений в санитарно-защитной зоне на площади 20 га (стоимость 120 тыс. руб.);

устройство газонов на незалесенной территории на площади 12 000 м² (стоимость 70 тыс. руб.);

строительство объектов общеузловой службы контроля за состоянием окружающей среды, включающих гидрометобсерваторию, химико-аналитическую лабораторию, центральную санитарную лабораторию (стоимость определяется проектом);

завершение научно-исследовательских работ по использованию зол привозных углей;

разработка технико-экономического обоснования строительства предприятий по использованию золы и шлака ТЭЦ.

Реализация предложенных в настоящем разделе мероприятий должна способствовать обеспечению нормальных санитарно-гигиенических и экологических условий и рациональному использованию природных ресурсов.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Охрана воздушного бассейна 3
3. Охрана и рациональное использование водных ресурсов . . . 9
4. Охрана и рациональное использование других природных ресурсов 9
5. Эффективность природоохранных мероприятий 10

Приложение. Пример составления раздела «Охрана окружающей среды» схемы генерального плана промышленного узла 12
Охрана воздушного бассейна 12
Защита от шума 32
Санитарно-защитная зона 32
Охрана и рациональное использование водных ресурсов 33
Охрана и рациональное использование других природных ресурсов 33
Эффективность природоохранных мероприятий 36

Ленинградский
Промстройпроект
Госстроя СССР

Московский научно-
исследовательский
институт гигиены
им. Ф. Ф. Эрисмана
Минздрава РСФСР

РУКОВОДСТВО ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» СХЕМ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ УЗЛОВ И СХЕМ УПОРЯДОЧЕНИЯ ЗАСТРОЙКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНОВ

Редакция инструктивно-нормативной литературы

Зав. редакцией Г. А. Жигачева

Редактор Э. И. Федотова

Мл. редакторы Л. Н. Козлова, Л. И. Месяцева

Технические редакторы И. Б. Скакальская, В. Д. Павлова

Корректор И. В. Медведь

Сдано в набор 27.11.80. Подписано в печать 25.03.81. Т-05657. Формат 60×90[1]/16. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Печ. л. 2,5. Усл.-печ. л. 2,5. Уч-изд. л. 2,72. Тираж 5000 экз. Изд. № XII-9089. Заказ 1871. Цена 15 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а
Полиграфическое объединение «Авангард»
Управления издательств, полиграфии и книжной торговли
Мосгорисполкома,
123308, Москва, 3-й Силикатный пр., 3.

gost.e-ecolog.ru