

Панов Н.Е. и Панов Н.Н.

**В помощь начинающему генпланисту в
области промышленного проектирования
(версия 14)**

2018

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. ВСТУПЛЕНИЕ	6
2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	9
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ И КОДЕКСЫ, ИЕРАРХИЯ НД В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	10
3.1. Что такое технические регламенты?	10
3.2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (123-ФЗ)....	10
4. НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ, РЕГЛАМЕНТЫ, СВОДЫ ПРАВИЛ И ДРУГИЕ ДОКУМЕНТЫ, НА КОТОРЫЕ ДАЛЕЕ ПРОИЗВЕДЕНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕЙ БРОШЮРЕ	12
4.1. Кодексы РФ и технические регламенты	12
4.2. Общие нормативные документы.....	12
4.3. Автомобильный транспорт.....	13
4.4. Железнодорожный транспорт	14
4.5. Некоторые ведомственные предприятия	15
4.5.1. Предприятия по производству продуктов разделения воздуха	15
4.6. Объекты здравоохранения.....	15
4.7. Санатории, дома отдыха, пляжи, кэмпинги, гостиницы.....	15
4.8. Образовательные учреждения, в т.ч. дошкольные. Спортивные здания и сооружения.....	15
4.9. Складские объекты промышленности, нефтегазоснабжения и других потребителей.....	15
4.10. Объекты животноводства и сельского хозяйства.....	16
4.11. Воздушный и морской транспорт	16
5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
6. САМОЕ НАЧАЛО ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	17
7. ЧТО ВАС БУДЕТ ИНТЕРЕСОВАТЬ В ГРАДПЛАНЕ И ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ	18
7.1. Градостроительный план земельного участка (градплан).....	18
7.2. Инженерно- геологические изыскания.....	18
7.3. Инженерно- геодезические изыскания	18
7.4. Инженерно- экологические изыскания	19
8. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ ОБЪЕКТОВ В ЦЕЛЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	19
9. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И СКЛАДСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ЦЕЛЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.	20
10. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ.....	20
10.1. Система электроснабжения (по ПУЭ-7-е издание).....	20

Версия 14

10.1.1. Общая часть	20
10.1.2. Объекты систем электроснабжения.....	20
10.1.3. Извлечения из 4-ой главы ПУЭ (7 издание), разделы 4.1 и 4.2	21
10.1.4. Комплектные, столбовые, мачтовые трансформаторные подстанции и сетевые секционирующие пункты (ССП)	22
10.1.5. Наружное освещение. Источники света, установка осветительных приборов и опор.....	22
10.1.6. Пересечение и сближение ВЛ с подземными трубопроводами различного назначения, ПУЭ (7-е издание)	23
10.1.7. Охранные зоны ВЛ (ЛЭП) и подземных кабельных линий	23
10.2. Система водопотребления	23
10.2.1. Хозяйственно- питьевое водоснабжение	23
10.2.2. Противопожарное водоснабжение.....	24
10.3. Система водоотведения	25
10.3.1. Общие положения	25
10.3.2. Водоотведение бытовых стоков.....	25
10.3.3. Водоотведение ливневых стоков	26
10.3.4. Расчет поверхностных стоков с поверхности селитебных территорий и промплощадок.....	26
10.3.5. Использованные нормативные документы и акты для пунктов 10.3.2 и 10.3.3	26
10.3.6. Расположение локальных очистных сооружений на участке строительства	26
10.4. Системы отопления и вентиляции, кондиционирование воздуха	26
10.5. Система теплоснабжения.....	27
10.6. Котельные установки	27
10.7. Система газоснабжения	27
10.7.1. Газораспределительные системы.....	27
10.7.2. Надземные газопроводы	28
10.7.3. Подземные газопроводы	30
10.8. Системы связи.....	34
11. ТРАНСПОРТ КОЛЕСНЫЙ.....	34
11.1. Общие положения	34
11.2. Колесный безрельсовый.....	34
11.3. Колесный рельсовый.....	34
12. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	35
12.1. Общие положения	35

Версия 14

13. ОБЪЕКТЫ ДОРОЖНОГО И ПРИДОРОЖНОГО СЕРВИСА. АВТОТРАНСПОРТНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, ГАРАЖИ, ОТКРЫТЫЕ АВТОСТОЯНКИ, ПОСТЫ ТО, АЗС, МОТЕЛИ.	36
13.1. Объекты дорожного и придорожного сервиса	36
13.2. АТП, СТО, гаражи и автостоянки (<i>таблицу составил Панов по данным НД</i>)	37
13.3. Посты ТО и мойки	38
13.4. АЗС ЖМТ	38
13.5. АГЗС	38
13.6. Придорожные гостиницы (мотели)	39
14. ПОДЪЕЗДНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ	39
14.1. Где брать информацию о действующих НТД при проектировании автодорог	39
14.2. Подъездные и внутриплощадочные автодороги, въезды и проезды на территориях промпредприятий и гражданских объектах	39
14.3. Немного о теории расчета дорожного покрытия	40
15. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	43
15.1. Немного теории для тех генпланистов, кто не имел понятия о железной дороге.....	43
15.2. Планы проектируемых внутриплощадочных железнодорожных путей на рабочих чертежах	45
16. ПОДЪЕЗДНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПУТИ	46
16.1. Общие положения	46
16.2. Минимально- допустимые параметры элементов проектирования подъездных и внутренних путей необщего пользования	46
17. ОСОБЕННОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ПОДЪЕЗДНЫХ И ВНУТРЕННИХ ПУТЯХ, ВАГОНООБОРОТ, ПОГРУЗО- РАЗГРУЗОЧНЫЕ ФРОНТЫ	47
18. НАЗЕМНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ ПУТИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ.....	48
19. СКЛАДЫ	48
19.1. Общие положения	48
19.2. Общезаводские склады	49
19.3. Склады и базы ресурсного обеспечения городов и регионов	49
19.4. Генеральные планы складов ресурсного обеспечения городов и регионов	49
19.5. Склады нефтепродуктов (или склады ГСМ).....	50
20. ОБЪЕКТЫ ЖИВОТНОВОДСТВА	52
20.1. Общие положения	52
20.2. Нормы проектирования мясокомбинатов и утилизационных заводов	53

Версия 14

21. ВОЗДУШНЫЙ, МОРСКОЙ И РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ.....	53
22. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	54
22.1. Общая часть	54
22.2. Защита от шума	55
22.3. Охрана атмосферного воздуха	55
23. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	56
23.1. Общие положения при проектировании	56
23.2. План организации рельефа или вертикальная планировка	62
23.3. План земляных масс	63
23.4. Сводный план инженерных сетей.....	65
23.5. Благоустройство земельного участка	65

Приложение А Общие положения проектирования генеральных планов

промышленных предприятий	68
--------------------------------	----

Приложение Б Назначение технологических карт проектирования, правила

использования.....	71
--------------------	----

Приложение В Перечень действующих стандартов СПДС.....

74

1. ВСТУПЛЕНИЕ

Уважаемые коллеги! Эта брошюра написана Пановым Николаем Ермолаевичем (отец) и Пановым Николаем Николаевичем (сын).

Панов Н.Е.- профессиональный проектировщик раздела «Генеральный план, транспорт и общезаводские склады» для промпредприятий. Опыт проектной работы с 1975 по 2016 годы. Руководитель группы с 1978 года, главный специалист проектного института с 2000 года.

Панов Н.Н. - профессиональный проектировщик раздела «Планировочная организация земельного участка», опыт проектной работы с 2007 года по настоящее время. Ведущий инженер.

Брошюра возникла в результате общения отца с сыном. Сыну после ВУЗа пришлось работать в мелких проектных организациях. Так как в «святые» девяностые и до сего дня проектные организации хватают любые объекты проектирования, то по каждому объекту приходилось пересматривать массу НД и отмечать те позиции, которые влияли на планировочные решения. Чтобы накопленная информация не пропала мы определили её возможное назначение, как помощь начинающему генпланисту. Немного привели в порядок, добавили необходимую, на наш взгляд, текстовую часть и выложили в сеть. Для нас этот информационный сборник в собственной системе проектирования формировался несколько лет и актуален сейчас, но немного имеет другую конфигурацию. Просим извинить за некоторые повторения, но перестраивать и редактировать брошюру заново очень трудоёмко.

В настоящее время в стране нет ВУЗов, готовящих генпланистов в области индустриального строительства. Они, как правило, «вращаются» из молодых выпускников специальности «ПГС» или « Природоохранное обустройство территорий». Вследствие этого отмечается профессиональный спад проектировщиков в классическом академическом курсе «Генеральный план, транспорт и общезаводские склады», на котором базируется брошюра. Указанная триада органически связывает планировочную организацию земельного участка строительства промпредприятия, то есть построение генплана.

Брошюра только немного приоткрывает дверь в систему самообразования проектировщика. Она содержит перечень нормативных документов (далее НД) и других данных, **действующих по состоянию на 2016 год** и относящихся к конкретным объектам проектирования в структуре народного хозяйства (сводов правил, технических регламентов, результатов госэкспертизы проектной документации, санитарных норм, постановлений Правительства, результатов авторского надзора и т.п.).

Идея этой брошюры - «нужная **предварительная** информация для начинающих проектировщиков в нужное время». Что подразумевается под предварительной информацией - это массив нормативных документов, и данные о главах и пунктах в них, в которых содержится информация по элементам генплана проектируемого объекта. Эта информация поможет Вам быстро осуществить необходимый поиск.

Существующее «море» нормативных документов, введенных при смене общественно-экономической формации в РФ и отражающих, как общестроительные, так и узковедомственные требования к элементам генерального плана различных объектов, заставляет тратить массу времени в поисках необходимой достоверной информации. Особенно это отражается на молодых специалистах небольших проектных организаций, где значительная текучесть кадров не позволяет отшлифовать профессионализм, да и практически исключает возможность консультироваться с более опытными коллегами, которых просто нет.

Из-за низкой культуры общения в интернете различные форумы по генпланам загружены малопродуктивной словесной ерундой; редко найдешь стоящие советы, хотя я нисколько не умоляю гигантские возможности интернета, в основе которого всегда остается человек с необходимым уровнем знаний и культуры общения. Из переписки по форумам видно, что многие работы выполняют, и дают советы, совершенно неподготовленные специалисты. Это беда государства, а не молодых людей, которые включены в изменившиеся правила игры.

Все нормальные генпланисты имеют свои личные вспомогательные информационные системы, к которым относятся различные записи, поисковые картотеки и т.п. Информационный порядок освобождает мысль и экономит время. Прекрасно, когда в подразделении работает система «нужная информация в нужное время». Но есть одно но, нашел информацию, а в каких границах ее применить? Тут только опыт и самое ценное - коллективный опыт и обратная связь со стройкой. Ваши покорные слуги за годы работы всегда старались систематизировать необходимую информацию по объектам различной ведомственной принадлежности.

Например, вы проектировали генплан пионерского лагеря, закончили его и только перевели дух, как вас загружают генпланом автотранспортного предприятия, затем предприятием по производству дорожных машин и ещё просят: «А не смогли бы Вы выполнить предварительную схему генплана предприятия для указаний ГИПа». Это говорит о том, что генпланист в идеале должен быть «немного» продвинутым специалистом **по всем разделам проектной документации, включая технологию, а также быть в курсе всех исходных данных, включая инженерные изыскания.** Не пренебрегайте лишними знаниями! Понимание значимости своей профессии в проектом деле придет со временем.

В процессе проектирования позиции нормативных документов (далее по тексту НД), на которые даны ссылки в настоящей брошюре, обязательно читать в первоисточнике.

Брошюра в электронном виде может служить основой для постоянного совершенствования и накопления данных, а также форматироваться под психологию и специализацию конкретного пользователя.

И наконец, мы решили изложить раздел «Генеральный план промышленного предприятия» в виде диалога старого генпланиста - руководителя группы (С) и молодого генпланиста (М), только начавшего работу в проектной организации. Нам очень понравился диалоговый стиль изложения текста у французского писателя Е.Айсберга - автора популярной серии книг «Это очень просто!» изданных в СССР в семидесятые годы 20-ого века.

Наиболее академическая выкладка основных положений проектирования генпланов промышленных узлов и промплощадок приведены в **приложении А.**

В такой рамке далее будут размещаться заметки из живой практики, которые желательно запомнить и учиться на ошибках чужих, а не на своих.

*В настоящее время «опыт-сын ошибок трудных» может завершиться **финансовым крахом** для тебя и для твоей фирмы, а некоторые могут и за решетку попасть.*

На основании вышеизложенного немного позвольте заглянуть в будущее.

Со временем Вы, может быть, станете руководителем проектной группы – самым важным звеном в проектом процессе. На Вас ляжет ответственность за качественное состояние Вашей группы, и Вы поймете основной постулат прогресса: «Кадры решают всё».

Вышестоящее руководство будет требовать у Вас одного - выдавать в срок качественные промежуточные и окончательные проектные документы. Кроме этого, на Вас будет лежать ответственность:

- за препровождение проектной и рабочей документации в период от передачи заказчику до окончания строительства объекта;
- за осуществление авторского надзора за строительством.

Состав проектной группы, как правило, несколько человек и обязательно один будет чадом какого-нибудь начальника и заставить его полноценно работать будет практически невозможно. Кроме этого, в группе, с большой долей вероятности, будут молодые специалисты после окончания ВУЗа и, следовательно, временами Вам придется вкалывать за них и через некоторое время Вы придете к выводу, что кадры группы надо постоянно совершенствовать профессионально и создавать в группе систему проектирования. Также придется разрешать конфликты между сотрудниками по типу - кто умнее и кто больше должен получать.

Если Вам дадут группу, где ранее была плохая организация труда и некоторые старые проектанты «знают свои пределы» и ревностно относятся к молодому выскочке, быстро поднять интеллектуальный уровень группы, как единой команды, будет очень сложно. Вы просто потеряете свое здоровье. Самое главное в работе – поднимать производительность труда и качество проектной документации, а также неукоснительно соблюдать все плановые сроки. Поставьте себе целью чтобы у Вас в группе был сотрудник, могущий полноценно заменить Вас на время отсутствия, а также обеспечьте взаимозаменяемость специалистов в группе.

Для этого необходимо:

- сделать ставку на толкового молодого парня, особенно если он молодой специалист после ВУЗа и ещё не «испорчен умными коллегами». Если у Вас определен срок стажировки молодого специалиста составьте ему план стажировки и утвердите его у начальника отдела. В период послевузовской стажировки загружайте его по самую пробку и контролируйте исполнение. Не скупитесь на похвалу за хорошо выполненную работу, иначе он Вас возненавидит. После курса стажировки снимите с него упряжь и побеседуйте один на один за чаем. Раскройте перед ним все карты, не утаивайте ничего. Поверьте, он будет всегда благодарен Вам за это и далее работа ему покажется раем;

- обеспечить всех специалистов группы должностными инструкциями. Это снизит напряженность в группе. Заявляешь о своем потенциале на рост- выполни в течение оговоренного срока требования должностной инструкции вышестоящего рангом специалиста.

Для повышения производительности труда и профессионального уровня специалистов Панову старшему (Н.Е.) пришлось «придумать» технологические карты на объекты проектирования, в которых излагались элементы проектирования в логическом порядке от исходных данных до готовых проектных документов.

Каждый элемент проектирования верифицировался соответствующим пунктом НД или приводились ссылки на проверенные решения и типовые элементы. Особенно необходимо включать в элемент проектирования принятые замечания госэкспертизы в целях исключения их повторения, а также предупреждающие действия, которые, если их не выполнять, с большой вероятностью приведут к несоответствиям. Предупреждающими действиями могут быть решения, которые на стадии проекта не допустят обнаруженные несоответствия при строительстве и эксплуатации подобных объектов или ошибки других организаций на стадиях экспертизы, а также испытанные технологии, рекомендованные в технических изданиях.

Предупреждающие действия, это в первом приближении - **«умный учится на чужих ошибках»**.

Панов Н.Е. был несказанно рад, когда в 2002 году в одной из командировок по обмену «премудростями» в Москве, познакомился с заместителем главного инженера одного из крупнейших Российских проектно- технологических институтов в области нефтехимии. Институту в «святые девяностые», в условиях дефицита специалистов, удалось сохраниться благодаря системе проектирования с использованием технологических карт.

Как работать с технологическими картами. Задание специалисту выдается вместе с технологической картой. Специалист должен ознакомиться с необходимыми исходными данными и документами, выполнить расчетно-графическую часть и предъявить работу на контроль вместе с ТХ-картой.

Технологические карты помогут быстрому профессиональному становлению специалиста и освободят Вас от постоянных вопросов по типу «где это найти?». В общем Вы, сами того не подозревая, создадите в группе локальную систему менеджмента качества. Более подробная информация о ТХ-картах проектирования приведена в **приложении Б**.

И ещё чуть-чуть. Подготовка конкретной проектной документации без единого руководства в лице толкового ГИПа довольно сложная задача (умный ГИП – золотой фонд организации). Проектирование промпредприятия - это решение задачи со многими начальными условиями и строго детерминированными причинно-следственными связями. Общий процесс

Версия 14

проектирования (в свете постановления №87) великолепно и наглядно отражается **сетевым графиком**. Сетевой график подготовки ПД должен висеть на стене у каждого руководителя. При этом, все возникающие трудности планирования решаются с однозначным пониманием принятого решения всеми руководителями процесса проектирования и в кратчайшее время.

Многие современные технические руководители, пришедшие управляющими со стороны в проектные организации, не представляют полностью процесса проектирования. И если у вас в организации появится подобный, да и ещё любящий частые собрания с утра, представляя собой театр одного актера, то эти «толковища» вытянут из вас позитивную энергию самой плодотворной - первой половины рабочего дня.

Но все в ваших руках и голове! Не унывайте! Будьте делократом и знайте, что Вас оценивает и платит зарплату не ваш начальник, а ДЕЛО, которое Вы делаете и которому служите!

В **приложении В** приведен перечень всех стандартов СПДС, действующих в 2016 году.

С уважением, Н.Е. и Н.Н.Пановы

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1 В этом разделе размещены некоторые термины, их трактовки и определения. Учти, что тебя будут всегда окружать много очень-очень умных экспертов и небольшая оплошность в тексте может привести к корректировке документации в самое неподходящее время.

Помни! Как бы хорошо и ясно, в твоём понимании, не были описаны принятые тобой проектные решения - обязательно найдется человек, который поймет это не так (закон Мэрфи). Доказать свою правоту в ответах на замечания экспертов ты сможешь только ссылкой на соответствующий пункт действующего НД.

2.2 В нижеуказанной таблице приведены слова, которые применяются во многих НД и обозначают степень обязательности выполнения требований НД и их трактовку. Но что интересно, официальное разъяснение трактовки указанных слов авторы сей брошюры нашли только в ПУЭ.

Пункт ПУЭ	Текст пункта (ПУЭ, 7-е издание)
1.1.17.	Для обозначения обязательности выполнения требований ПУЭ применяются слова «должен», «следует», «необходимо» и производные от них. Слова «как правило» означают, что данное требование является преобладающим, а отступление от него должно быть обосновано. Слово «допускается» означает, что данное решение применяется в виде исключения как вынужденное (вследствии стесненных условий, ограниченных ресурсов, необходимого оборудования, материалов и т.п.). Слово «рекомендуется» означает, что данное решение является одним из лучших, но не обязательным. Слово «может» означает, что данное решение является правомерным.

1.1.18.	Принятые в ПУЭ нормируемые значения величин с указанием « не менее » являются наименьшими, а с указанием « не более » - наибольшими. Все значения величин, приведенные в Правилах с предлогами « от » и « до », следует понимать как « включительно ».
	Источник: http://www.znaytovar.ru/gost/2/PUEPravila_ustrojstva_elektrou2.html

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ И КОДЕКСЫ, ИЕРАРХИЯ НД В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

3.1. Что такое технические регламенты?

Ознакомься с Федеральным законом 184-ФЗ "О техническом регулировании", посмотри области его распространения.

Технические регламенты (ТР) вытекают из закона 184-ФЗ и устанавливают **требования безопасности** к объектам технического регулирования, то есть к материальным плодам человеческого труда, в том числе строительству (включая изыскания).

ТР – это верхний документ иерархической пирамиды всей НД. Из ТР образуются все СП (своды правил), национальные ГОСТы, СанПиНы и т.д.

Нас интересует капитальное строительство.

Не путай ТР с Кодексами, которые тоже наверху пирамиды, но они регулируют **правовые отношения** (например Градостроительный кодекс).

Как генланисту тебе необходимо будет руководствоваться :

- градостроительным кодексом;
- техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений;
- техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности;
- техническим регламентом о безопасности колесных транспортных средств.

Но основные настольные документы для тебя – это следующие своды правил:

СП 18.13330.2011 (СНиП II-89-80*) Генеральные планы промышленных предприятий.

СП 42.13330.2011 (СНиП 2.07.01-89*) Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

СП 19.13330.2011 (СНиП II-97-76*) Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий.

Внимание! Если в ТР внесены изменения, а в СП их ещё не успели внести, то обязательно принимай параметры из ТР.

3.2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (123-ФЗ)

- а) Ознакомься со статьей 6 вышеуказанного технического регламента.

В процессе проектирования с 01.07.2015 года руководствуясь **Перечнем** национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений". Перечень утвержден постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2014 года N 1521.

Версия 14

б) Ознакомься с постановлением Правительства РФ от 29 сентября 2015 года N 1033 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 года N 1521».

в) Ознакомься со статьей 4 «Идентификация зданий и сооружений» технического регламента.

Извлечение из вышеуказанной статьи:

«11. Идентификационные признаки, предусмотренные частью 1 настоящей статьи, указываются:

1) застройщиком (заказчиком) - в задании на выполнение инженерных изысканий для строительства здания или сооружения и в задании на проектирование;

2) лицом, осуществляющим подготовку проектной документации, - в текстовых материалах в составе проектной документации, передаваемой по окончании строительства на хранение собственнику здания или сооружения».

Тебя, в основном, будут интересовать классы функциональной пожарной опасности зданий и сооружений «Ф», данные по которым влияют на величину противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями.

4. НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ, РЕГЛАМЕНТЫ, СВОДЫ ПРАВИЛ И ДРУГИЕ ДОКУМЕНТЫ, НА КОТОРЫЕ ДАЛЕЕ ПРОИЗВЕДЕНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕЙ БРОШЮРЕ

4.1. Кодексы РФ и технические регламенты

[А] Градостроительный кодекс Российской Федерации (190-ФЗ от 29.12.2004 г. с изменениями).

[Б] Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (123-ФЗ от 22.07.2008 г.)

[В] 720-ФЗ. «Технический регламент о безопасности колесных транспортных средств» (Утвержден постановлением Правительства РФ от 10.09.2009г. №720). **Внимание! Заменен на ТР таможенного союза ТР ТС 018/2011 (с изменениями от 11 июля 2016 года)**

4.2. Общие нормативные документы

- [1] СП 4.13130.2013 Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно- планировочным и конструктивным решениям.
- [2] СП 8.13130.2009 Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.
- [3] СП 42.13330.2011 (СНиП 2.07.01-89*) Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
- [4] СП 18.13330.2011 (СНиП II-89-80*) Генеральные планы промышленных предприятий.
- [5] СП 19.13330.2011 (СНиП II-97-76*) Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий.
- [6] СП 31.13330.2010 (СНиП 2.04.02-84*) Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
- [7] СП 32.13330.2010 (СНиП 2.04.03-85) Канализация. Наружные сети и сооружения.
- [8] СП 36.13330.2010 (СНиП 2.05.06-85*) Магистральные трубопроводы.
- [9] СП 37.13330.2010 (СНиП 2.05.07-91*) Промышленный транспорт.
- [10] СП 89.13330.2012 (СНиП II-35-76) Котельные установки.
- [11] СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения.
- [12] СП 51.13330.2011 (СНиП 23-03-2003) Защита от шума.
- [13] СП 54.13330.2011 (СНиП 31-01-2003) Здания жилые многоквартирные.
- [14] СП 62.13330.2011 (СНиП 42-01-2002) Газораспределительные системы.
- [15] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно- защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. **(Внимание исполнителя! См. совместно с [30]).**
- [16] Правила устройства электроустановок (ПУЭ. 7-е издание).
- [17] ГОСТ 12.1.051-90 Электробезопасность. Расстояние безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В.
- [18] ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно- гражданских объектов.
- [19] РДС 30-201-98 Инструкция о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях Российской Федерации.
- [20] СН 441-72* Указания по проектированию ограждений, площадок и участков предприятий, зданий и сооружений.
- [21] Правила противопожарного режима в Российской Федерации (с изменениями на 6 марта 2015 года). Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года N 390

Версия 14

- [22] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий (введены с 01.02.2002 г.).
- [23] СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- [24] СП 11-102-97 Инженерно – экологические изыскания для строительства.
- [25] СП 11-104-97 Инженерно – геодезические изыскания для строительства.
- [26] СП 11-105-97 Инженерно – геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. (Состоит из VI частей).
- [27] Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 года N 160 « О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (с изменениями на 26 августа 2013 года).
- [28] СП 98.13330.2012 (СНиП 2.05.09-90) Трамвайные и троллейбусные линии (введены с 01.01.2013 г.).
- [29] ОНД-86 ГОСКОМГИДРОМЕТ. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Ленинград, ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ-1987.
- [30] Письмо Роспотребнадзора № 01/9550-12-32 от 24.08.2012 г. «О разъяснении отдельных положений в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03».
- [31] ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта. Введен с 01.09.94 (Взамен ГОСТ 21.108-76)

4.3. Автомобильный транспорт

- [101] СП 113.13330.2012 (СНиП 21-02-99*) Стоянки автомобилей.
- [102] СП 34.13330.2012 (СНиП 2.05.02-85*) Автомобильные дороги.
- [103] СНиП 2.05.11-83 Внутрихозяйственные автомобильные дороги в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях и организациях.
- [104] НПБ 111-98* Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности (см. НД [111]).
- [105] ФНП «Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива» (Взамен ПБ 12-527-03 приказ Ростехнадзора от 11.12.2014 №559).
- [106] ФНП «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы» (взамен ПБ 12-609-03).
- [107] ВСН-01-89 Минавтотранс РСФСР. Предприятия по обслуживанию автомобилей.

(Из письма Госстроя РФ от 24.10.2000 г. №9-18/527 «В связи с введением в действие СНиП 21-02-99* (Стоянки автомобилей) требования ВСН-01-89 в части проектирования помещений и зданий для хранения легковых автомобилей следует считать недействительными»).

- [108] ОНТП-01-91/ РОСАВТОТРАНС. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта.
- [109] ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд (взамен ВСН 46-83).
- [110] СП 154.1313130.2013 Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности.

Версия 14

[111] СП 156.13130.2014 Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности.

[112] ГОСТ 21.1701-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог (дата введения 2015-01-01).

[113] Типовые конструкции дорожных одежд городских дорог (утв.приказом Минжилкомхоз РСФСР №210 от 15.04.1980. Действующий. Текст документа с изменениями и дополнениями на ноябрь 2014 года).

[114] ГОСТ 33062-2014 Дороги автомобильные общего применения. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса.

4.4. Железнодорожный транспорт

[201] СП 119.13330.2012 (СНиП 32-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм).

[202] Федеральный закон о железнодорожном транспорте в Российской Федерации (от 10.01.2003 г. N 17-ФЗ).

[203] Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации (Федеральный закон от 10.01.2003 г. N 18-ФЗ).

[204] Правила эксплуатации и обслуживания железнодорожных путей не общего пользования (Приказ МПС РФ от 18.06.2003 N 26).

[205] Порядок определения мест примыкания строящихся, реконструируемых или восстановленных железнодорожных путей не общего пользования к железнодорожным путям общего пользования (Утвержден Приказом Минтранса РФ от 06.09.2008 N 127).

[206] Правила рассмотрения и согласования в ОАО «РЖД» проектов строительства, реконструкции и примыкания железнодорожных путей не общего пользования (Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 22.09.2005 N 1328 р).

[207] СТН Ц-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм (Строительно- технические нормы МПС РФ в дополнение к СНиП 32-01-95).

[208] Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути (ЦП-774 от 01.07.2000).

[209] Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ЦРБ-756 от 27.06.2000 г.).

[210] ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм (отменен, заменен на ГОСТ 9238-2013).

[211] ГОСТ 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений (межгосударственный стандарт, дата введения 2014-07-01, взамен ГОСТ 9238-83) .

[212] Инструкция по применению габаритов приближения строений ГОСТ 9238-83.

[213] ГОСТ 21.1702-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации железнодорожных путей (дата введения 2015-01-01).

[214] ОСН 3.02.01-97 Нормы и правила проектирования отвода земель для железных дорог (МПС России).

[215] ВУП СНЭ-87 Ведомственные указания по проектированию железнодорожных сливно-наливных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов (дата введения 1987-03-01, утверждены приказом Миннефтехимпрома СССР от 17

4.5. Некоторые ведомственные предприятия

4.5.1. Предприятия по производству продуктов разделения воздуха

[301] СТО 002 099 64.01-2006 Правила проектирования производств продуктов разделения воздуха (ОАО «Гипроокислород»). Раздел 22. Генеральный план

4.6. Объекты здравоохранения

[401] Пособие к МГСН 4.12-97 Лечебно-профилактические учреждения. Выпуск 1. Общие положения. Стационарные учреждения: Основные положения. Приемные отделения.

[см. документ 22] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий (введены с 01.02.2002 г.)

[402] СанПиН 2.1.7.728-99 Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений (введены 22.03.1999 г.)

[403] ППБО 07-91 Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения (введены с 01.01.1992 г.)

4.7. Санатории, дома отдыха, пляжи, кэмпинги, гостиницы

[501] Лечебные пляжи. Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации

(СОГЛАСОВАНО Начальником Главного управления лечебно-профилактической помощи МЗ СССР А.М.Москвичевым 20 декабря 1985 г. УТВЕРЖДЕНО Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А.И.Заиченко 26 декабря 1985 г. N 4060-85).

[502] РМД 31-03-2008 Санкт-Петербург. Правительство Санкт-Петербурга. Рекомендации по проектированию зданий гостиничных предприятий, мотелей и кемпингов в Санкт-Петербурге.

4.8. Образовательные учреждения, в т.ч. дошкольные. Спортивные здания и сооружения

[601]

4.9. Складские объекты промышленности, нефтегазоснабжения и других потребителей

[701] СНиП 21-03-2003 Склады лесных материалов. Противопожарные нормы.

[702] СП 155.13130.2014 Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности.

[703] ВНТП 5-95 Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами.

[704] ВНТП 3-95 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений.

[705] НТП-АПК 1.10.17.001-03. Нормы технологического проектирования баз и складов общего назначения предприятий ресурсного обеспечения. Минсельхоз РФ, Москва 2003 (Взамен ВНТП 01-86).

[706] ОНТП 01-86 (Минпромсвязь). Нормы технологического проектирования общезаводских складов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки.

4.10. Объекты животноводства и сельского хозяйства

- [801] РД-АПК 3.10.01.11-08 Методические рекомендации по разработке генеральных планов ферм и комплексов по производству молока, говядины и свинины (введены 15.12.2008 г.).
- [802] Санитарные правила для предприятий мясной промышленности (1985 год).
- [803] НТП 1-99* Нормы технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота. (Прим.* - на территории РФ документ не действует. Действуют РД-АПК 1.10.01.02-10).
- [804] ВНТП 540/697-92 Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности (07.04.1992 г.).
- [805] НТП. АПК 1.10.07.001-02 Нормы технологического проектирования ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских хозяйств.
- [806] НТП-АПК 1.10.13.001-03 Нормы технологического проектирования складов твердых минеральных удобрений и химических мелиорантов (дата введения 01.01.2004).
- [807] **СП 92.13330.2012** Склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений (Актуализированная редакция СНиП II-108-78).
- [808] **СП 12-103-202** Пути наземные рельсовые крановые (разработаны в развитие ГОСТ Р 51248-99 Наземные рельсовые крановые пути. Общие технические требования.)
- [809] РД 10-117-95 Требования к устройству и безопасной эксплуатации рельсовых путей козловых кранов (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 08.08.1995 года №41).
- [810] ПБ 10-302-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (для справок - не действуют с 12.11.2013, заменены без аббревиатуры « Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются грузоподъемные сооружения»).
- [811] **СП 50-101-2004** Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.

4.11. Воздушный и морской транспорт

- [901] Воздушный кодекс РФ.
- [902] Приказ МИНТРАНС РФ от 4 марта 2011 года N 69 Об утверждении Федеральных авиационных правил "Требования к посадочным площадкам, расположенным на участке земли или акватории".
- [903] **СП 121.13330.2012** Аэродромы (Актуализированная редакция СНиП 32-03-96). Дата введения 01.01.2013.
- [904] **СП 135.13130.2012** Вертодромы. Требования пожарной безопасности. Дата введения 01.11.2012.
- [905] Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации
Аэродромы. Том II Вертодромы.
Настоящее издание включает все поправки, принятые Советом до 28 февраля 2013 года, и с 14 ноября 2013 года заменяет все предыдущие издания тома II Приложения 14. Сведения о применении Стандартов и Рекомендуемой практики содержатся в п. 1.2 главы 1 и в предисловии.
Издание четвертое-Июль 2013 года. Международная организация гражданской авиации.

[906] ГОСТ 24867- 81 Руководство по летной эксплуатации самолетов (вертолетов) гражданской авиации. Общие требования к содержанию, построению, изложению и оформлению.

[907] ПУЭ (7-ое издание). Раздел 2 Передача электроэнергии. Глава 2.5 Воздушные линии электропередачи выше 1 кВ. Пункт 2.5.291 Сближение ВЛ с аэродромами и вертодромами.

[908] Минтранс РФ. Приказ от 31 января 2011 года N 29 Об утверждении типовых инструкций по производству полетов в районе аэроузла, аэродрома (вертодрома) и типовых схем аэронавигационного паспорта аэродрома (вертодрома), посадочной площадки.

[909] Минтранс РФ. Приказ от 13 января 2011 года N 14 Об утверждении Порядка регистрации инструкций по производству полетов в районе аэродрома (аэроузла, вертодрома) и аэронавигационного паспорта аэродрома (вертодрома, посадочной площадки).

5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. М.Г. Евтушенко, Л.В. Гуревич. Инженерная подготовка территорий населенных мест. Москва-1970.

2. Ямпольский. Справочник по проектированию машиностроительных заводов.

3. Р.Тейлор. Шум (перевод с английского под редакцией и с предисловием д-ра М.А.Исаковича). Издательство «Мир», Москва 1978.

4. Г.М.Шахунянц. Железнодорожный путь. Транспорт 1987.

Примечание. В интернете находится справочник Эрнста Нойферта «Строительное проектирование» www.proektant.org/index.php?topic=2065. По этому адресу её можно скачать (165 Мб). В книге интересные материалы по проектированию генпланов и транспорта.

6. САМОЕ НАЧАЛО ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

а) Ознакомься с объектом проектирования, размещаемым на отведенном земельном участке, изучи утвержденное задание на проектирование, поговори с ГИПом (если ты имеешь на него прямой выход) на предмет состава предприятия.

б) Ознакомься с полученными основными указаниями ГИПа, градостроительным планом земельного участка и прилагаемыми к нему техническими условиями на инженерное обеспечение.

в) Ознакомься с инженерно-геологическими, инженерно- геодезическими и инженерно-экологическими изысканиями для строительства.

г) По каждому вновь проектируемому объекту обязательно заведи скоросшиватель, куда будешь вкладывать все копии исходных документов, предварительные проработки и записи.

Береги различные служебные записки от ГИПов и руководства. Обязательно столкнешься с руководителем, который, попросит тебя сделать не так, а через некоторое время скажет тебе со смехом: «Ты что! Я этого никогда тебе не говорил, да и не мог сказать».

7. ЧТО ВАС БУДЕТ ИНТЕРЕСОВАТЬ В ГРАДПЛАНЕ И ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ

7.1. Градостроительный план земельного участка (градплан)

Градплан (или совсем коротко - ГПЗУ) основной исходный документ, в нем вы найдете следующие основные исходные данные:

- а) границы участка, привязанные к геодезической сети;
- б) линии градостроительного регулирования (красные линии и линии застройки);
- в) градостроительный регламент;
- г) сведения о ССЗ (на действующем предприятии должна быть утвержденная СЗЗ и проект ПДВ- предельно допустимых выбросов);
- д) технические условия на:
 - водопотребление и водоотведение;
 - электроснабжение;
 - газоснабжение;
 - теплоснабжение;
 - связь.
- е) ситуационный план (для себя дополнительно можно использовать программу «Google планета»). Ситуационный план отражает :
 - взаимное расположение предприятия с другими промышленными объектами и селитебной территорией;
 - направление господствующих ветров (роза ветров);
 - автомобильные и железные дороги общей сети с точками примыкания подъездных путей;
 - трассы линий внешних инженерных коммуникаций с местами подключения;
 - площадки очистных сооружений и места сброса очищенных стоков.

7.2. Инженерно- геологические изыскания

7.2.1 Что заинтересует генпланиста в геологии:

- а) наличие и толщина растительного слоя;
- б) вид и тип подстилающего грунта и тип просадочности, если таковая имеется;
- в) уровень грунтовых вод;
- г) подтопляемость участка;
- д) глубина промерзания грунта.

7.2.2 Возможность использования материалов изысканий прошлых лет, в связи с давностью их получения (если от окончания изысканий до начала проектирования прошло более 2-3 лет), следует устанавливать с учетом происшедших изменений рельефа, гидрогеологических условий, техногенных воздействий и др.

Выявление этих изменений следует осуществлять по результатам рекогносцировочного обследования исследуемой территории, которое выполняется до разработки программы инженерно-геологических изысканий на объекте строительства. (126) п.5.2)

7.3. Инженерно- геодезические изыскания

Топографические карты и планы на территории проведения инженерных изысканий должны быть не старше 2-х лет с даты их выпуска (125) п.6.8, четвертый абзац).

*Изучая топосъемку, **внимательно посмотри!** Нет ли рядом магистральных продуктопроводов (газ, нефть, топливо и тп). У них большая охранная зона. Малейшее подозрение на неточность в обозначении магистрали должно быть исключено! Дополнительно пользуйся «Планета гугл». В организации автора был прецедент, когда ошибка случайно обнаружилась только на стадии строительства! Еле вывернулись.*

7.4. Инженерно- экологические изыскания

При освоении новых земельных участков под строительство, особенно зданий жилищно - общественного назначения необходимо иметь информацию:

- а) о радиоактивном загрязнении почвы;
- б) о бактериальном и паразитарном загрязнении;
- в) о химическом загрязнении, в том числе соединениями тяжелых металлов.

*Указанные исследования **обязательно** необходимы при проектировании жилых домов, детских дошкольных учреждений, где основная игра детей связана с игрой на грунтовых площадках.*

8. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ ОБЪЕКТОВ В ЦЕЛЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Размещение пожаровзрывоопасных объектов на территории поселений и городских округов (**Б** Статья 66).

8.2 Проходы, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и строениям (**Б** Статья 67- **утратила силу**).

8.3 Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и строениями (**Б** Статья 69).

8.4 Противопожарные расстояния от зданий, сооружений и строений складов нефти и нефтепродуктов до граничащих с ними объектов защиты (**Б** Статья 70).

8.5 Противопожарные расстояния от зданий, сооружений и строений автозаправочных станций до граничащих с ними объектов защиты (**Б** Статья 71).

8.6 Противопожарные расстояния от гаражей и открытых стоянок автотранспорта до граничащих с ними объектов защиты (**Б** Статья 72).

8.7 Противопожарные расстояния от резервуаров сжиженных углеводородных газов до зданий, сооружений и строений (**Б** Статья 73).

8.8 Противопожарные расстояния от газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, конденсатопроводов до соседних объектов защиты (**Б** Статья 74).

8.9 Противопожарные расстояния на территориях садовых, дачных и приусадебных земельных участков (**Б** Статья 75- **утратила силу**).

8.10 Требования пожарной безопасности по размещению подразделений пожарной охраны в поселениях и городских округах (**Б** Статья 76).

8.11 Требования пожарной безопасности к пожарным депо (**Б** Статья 77).

8.12 Требования к размещению пожарных депо, дорогам, въездам (выездам) и проездам, источникам водоснабжения на территории производственного объекта (**Б** Глава 22).

8.13 Требования к дорогам, въездам (выездам) и проездам на территории производственного объекта (**Б** Статья 98).

9. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И СКЛАДСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ЦЕЛЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Смотри ([1] Раздел 6)

10. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ

10.1. Система электроснабжения (по ПУЭ-7-е издание)

10.1.1. Общая часть

а) Правила устройства электроустановок распространяются на вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 1 кВ переменного тока (и до 1,5 кВ постоянного тока) и переменного тока выше 1 кВ до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки, рассмотренные в разд.7 ([16], п. 1.1.1).

б) Генпланисту для общего развития. В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприёмники разделяются на следующие три категории ([16], п. 1.2.17....1.2.21). Далее кратко, но рекомендую ознакомиться с указанными пунктами по первоисточнику.

Электроприемники первой категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения. Эти электроприемники требуют два независимых источника питания.

Электроприемники второй категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей. Эти электроприемники требуют два независимых источника питания.

Электроприемники третьей категории - все остальные электроприемники, не подпадающие под определения первой и второй категорий.

10.1.2. Объекты систем электроснабжения

Генпланиста интересуют только те элементы систем электроснабжения, которые располагаются вне зданий и сооружений. Такими элементами системы электроснабжения являются:

ПС – электроподстанции, в которые входят трансформаторы;

РУ - распределительное устройство ([16], п. 4.2.4) - электроустановка, служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные и др.), а также устройства защиты, автоматики, телемеханики, связи и измерений;

ОРУ - открытое распределительное устройство, все или основное оборудование которого расположено на открытом воздухе;

ЗРУ - закрытое распределительное устройство, оборудование которого расположено в помещении;

ТП - трансформаторная подстанция - электроустановка, предназначенная для приема, преобразования и распределения энергии и состоящая из трансформаторов, РУ, устройств управления, технологических и вспомогательных сооружений;

КТП - комплектная трансформаторная ПС ([16], п. 4.2.10) - ПС, состоящая из трансформаторов, блоков (КРУ и КРУН) и других элементов, поставляемых в собранном или полностью подготовленном на заводе-изготовителе к сборке виде;

СТП - столбовая трансформаторная ПС ([16], п. 4.2.11) - открытая трансформаторная ПС, все оборудование которой установлено на одностоечной опоре ВЛ на высоте, не требующей ограждения ПС;

МТП - мачтовая трансформаторная ПС с высшим напряжением до 35 кВ и низшим напряжением до 1 кВ - открытая трансформаторная ПС, все оборудование которой установлено на конструкциях (в том числе на двух и более стойках опор ВЛ) с площадкой обслуживания на высоте, не требующей ограждения ПС.

ВЛ- воздушные линии напряжением до 1 кВ или от 1 кВ до 750 кВ;

ЛЭП – воздушная линия электропередачи.

При нанесении на сводный план инженерных сетей генпланиста будет интересоваться пересечение и сближение ВЛ (ЛЭП) с наземными объектами и транспортными коммуникациями (дороги, надземные трубопроводы), при том, что параметры пересечения и сближения должны быть соблюдены проектантом ВЛ (ЛЭП).

10.1.3. Извлечения из 4-ой главы ПУЭ (7 издание), разделы 4.1 и 4.2

([16], п. 4.2.66) Расстояния от открыто установленных электротехнических устройств до водоохладителей ПС должны быть не менее значений, приведенных в табл. 4.2.6.

Для районов с расчетными температурами наружного воздуха ниже минус 36 °С приведенные в табл. 4.2.6. расстояния должны быть увеличены на 25 %, а с температурами выше минус 20 °С - уменьшены на 25 %. Для реконструируемых объектов приведенные в табл. 4.2.6. расстояния допускается уменьшать, но не более чем на 25 %.

Таблица 4.2.6

Наименьшее расстояние от открыто установленных электротехнических устройств до водоохладителей ПС

Водоохладитель	Расстояние, м
Брызгальные устройства и открытые градирни	80
Башенные и одновентиляторные градирни	30
Секционные вентиляторные градирни	42

([16], п. 4.2.68) Противопожарные расстояния от маслonaполненного оборудования с массой масла в единице оборудования 60 кг и более до производственных зданий с категорией помещения В1 - В2, Г и Д, а также до жилых и общественных зданий должны быть не менее:

16 м - при степени огнестойкости этих зданий I и II ;

20 м - при степени III;

24 м - при степени IV и V.

При установке у стен производственных зданий с категорией помещения Г и Д маслonaполненных трансформаторов с массой масла 60 кг и более, электрически связанных с оборудованием, установленным в этих зданиях, разрешаются расстояния менее указанных (читай дальше в ПУЭ).

10.1.4. Комплектные, столбовые, мачтовые трансформаторные подстанции и сетевые секционирующие пункты (ССП)

(161), п. 4.2.131) По условию пожарной безопасности подстанции должны быть расположены на расстоянии не менее 3 м от зданий I, II, III степеней огнестойкости и 5 м от зданий IV и V степеней огнестойкости.

Также необходимо руководствоваться требованиями, приведенными в 4.2.68.

Расстояние от жилых зданий до трансформаторных подстанций следует принимать не менее 10 м при условии обеспечения допустимых нормальных уровней звукового давления (шума).

(161), п. 4.2.132) В местах возможного наезда транспорта подстанции должны быть защищены отбойными тумбами.

10.1.5. Наружное освещение. Источники света, установка осветительных приборов и опор

(161), п. 6.3.8) Опоры установок освещения площадей, улиц, дорог должны располагаться на расстоянии не менее 1 м от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя опоры на магистральных улицах и дорогах с интенсивным транспортным движением и не менее 0,6 м на других улицах, дорогах и площадях. Это расстояние разрешается уменьшать до 0,3 м при условии отсутствия маршрутов городского транспорта и грузовых машин. При отсутствии бортового камня расстояние от кромки проезжей части до внешней поверхности цоколя опоры должно быть не менее 1,75 м.

На территориях промышленных предприятий расстояние от опоры наружного освещения до проезжей части рекомендуется принимать не менее 1 м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,6 м.

(161), п. 6.3.10) На улицах и дорогах, имеющих кюветы, допускается устанавливать опоры за кюветом, если расстояние от опоры до ближайшей границы проезжей части не превышает 4 м.

Опора не должна находиться между пожарным гидрантом и проезжей частью.

(161), п. 6.3.11) Опоры на пересечениях и примыканиях улиц и дорог рекомендуется устанавливать на расстоянии не менее 1,5 м от начала закругления тротуаров, не нарушая линии установки опор.

(161), п. 6.3.14) Светильники на улицах и дорогах с рядовой посадкой деревьев должны устанавливаться вне крон деревьев на удлиненных кронштейнах, обращенных в сторону проезжей части улицы, или следует применять тросовую подвеску светильников.

Минимальные расстояния от объектов систем электроснабжения до зданий и сооружений приведены в нижеследующей таблице.

Номер п/п	Здание или сооружение	Минимальное расстояние от объекта электроснабжения до здания или сооружения, м (пункт ПУЭ)			Обоснование
		Открытая распределительная подстанция (ОРУ) более 1кВ	Закрытая отдельно стоящая комплектная трансформаторная подстанция (КТП)	Открытая мачтовая трансформаторная подстанция ТП	

Версия 14

1	Жилое здание		10	10	[3] п 12.26
2	Общественное здание		10	10	[3] п 12.26
3	Лечебно-профилактические учреждения		15	15	[3] п 12.26
4	Производственные здания I, II степени огнестойкости	16 (п 4.2.68)*	3 (п 4.2.131)	3 (п 4.2.131)	[16] (7-е издание)
5	Производственные здания III степени огнестойкости	20 (п 4.2.68)*	3 (п 4.2.131)	3 (п 4.2.131)	[16] (7-е издание)
6	Производственные здания IV, V степени огнестойкости	24 (п 4.2.68)*	5 (п 4.2.131)	5 (п 4.2.131)	[16] (7-е издание)

*- ознакомьтесь с содержанием всего пункта и сажай объект с грамотным электриком

10.1.6. Пересечение и сближение ВЛ с подземными трубопроводами различного назначения, ПУЭ (7-е издание)

Пересечение и сближение воздушных линий (ВЛ) с различными подземными сетями и подземными трубопроводами приведены в пунктах 2.5.287...2.5.290.

10.1.7. Охранные зоны ВЛ (ЛЭП) и подземных кабельных линий

Порядок установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон изложен в документах [27] и [17].

Наиболее важный документ [27]. В данном документе, в таблице геометрических параметров коридоров охранных зон ВЛ, используется обозначение, например: +/- 400, это означает ВЛ напряжением 400 кВ **постоянного тока**. Также в этом документе указано, что нельзя размещать в охранных зонах ЛЭП.

Документ [17] это стандарт системы безопасности труда в области электробезопасности.

10.2. Система водопотребления

10.2.1. Хозяйственно- питьевое водоснабжение

Генпланисту для общего развития. Ознакомьтесь с постановлением Правительства РФ от 03.03.2010 г. №118 «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участков недр по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами (с изменениями от 03 августа 2011 года)».

В случае проектирования водозаборных сооружений хозяйственного водоснабжения из подземных источников необходимо:

1) Проектную документацию «Водозаборные сооружения» и «Проект зоны санитарной охраны водозаборных сооружений» оформить отдельными томами в подразделе «Система водоснабжения».

Перед направлением проектной документации по водозаборным сооружениям в госэкспертизу в обязательном порядке, совместно с заказчиком, получить:

а) согласование «Роснедра» (при подземных источниках!!) по проекту «Водозаборные сооружения»;

б) санитарно-эпидемиологическое заключение органов «Роспотребнадзора» по проекту зоны санитарной охраны водозаборных сооружений, при этом должны быть выполнены следующие мероприятия:

- в соответствии с требованием пункта 1.12 СанПиН 2.1.4.1110-02 заказчик должен составить и официально согласовать с землепользователями (чьи объекты расположены в ЗСО) и представить в проектную организацию копию «Плана мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника водоснабжения» для дальнейшего представления его в Роспотребнадзор в составе тома «Проект зоны санитарной охраны водозаборных сооружений» с целью получения санитарно-эпидемиологического заключения.

2) Для официального извещения заказчика по исполнению им требований пункта 1)-б) подготовить и передать ГИПу следующие документы:

а) проект письма со следующими приложениями:

- форма бланка «План мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника водоснабжения»;
- ситуационный план с нанесенными ЗСО водозаборных сооружений и расположенными в них объектами (совместно с генпланистом).

3) Технологические решения и оборудование по очистке воды из подземных или поверхностных источников необходимо официально согласовать с ВОДОКАНАЛОМ (эксплуатирующей организацией).

10.2.2. Противопожарное водоснабжение

Противопожарное водоснабжение поселений и городских округов нормируется в статье 68 **[Б]**, там же нормируется размещение пожарных гидрантов, относительно проездов и зданий. Тоже нормируется в (**[2]** пункт 8.6).

Минимальные и максимальные расстояния от **точек водозабора из резервуаров противопожарного запаса воды или искусственных водоемов** до зданий и сооружений приведены в нижеследующей таблице (*таблица составлена авторами брошюры и содержит ссылки на необходимые НД*).

Номер п/п	Здание или сооружение	Миним. и макс. расстояние от точки противопожарного водозабора, м	Обоснование
1	Здания III, IV и V степени огнестойкости	от 30 до 200 (допускается до 100-150 при наличии мотопомп, а не автонасосов)	[2] пункт 9.11

2	Здания I и II степени огнестойкости	от 10 до 200 (допускается 100-150 при наличии мотопомп, а не автонасосов)	[2] пункт 9.11
3	Склады нефти и нефтепродуктов I, II, IIIа, IIIб категории с надземными резервуарами (резервуары и наружные установки склада)	от 40 до 200	[702] (табл.3, пункт 4) и см. пункт 6.6- подземные резервуары
4	Склады нефти и нефтепродуктов IIIв категории с надземными резервуарами (резервуары и наружные установки склада)	от 30 до 200	[702] (табл.3, пункт 4) и см.пункт 6.6- подземные резервуары
5	Открытые склады лесных (горючих) материалов	от 30 до 200	[2] пункт 9.11
6	АЗС гражданского назначения	1) 30 миним. [702] 2) 200 максим. удаление [111]	[702] (табл.3, пункт 4) и пункт 6.6- подземные резервуары. [111] (прил. Ж, пункт Ж8).
7	АГЗС (СУГ)	35 от подземных резервуаров, площадок слива АЦ и ТРК СУГ до точки водозабора	[111] (табл. 6, пункт 11 относительно пунктов 1,5,8). Дополнительно смотри утвержденную ТЭД.

10.3. Система водоотведения

10.3.1. Общие положения

Генпланисту для общего развития. В настоящее время (2015 год) из за отсутствия нормативных актов Правительства РФ Росприроднадзор не выдает разрешений на сбросы очищенных стоков на рельеф местности. Поэтому госэкспертиза не согласовывает проектные решения со сбросом очищенных сточных вод на рельеф местности. Росприроднадзор выдает разрешения только на сброс стоков, очищенных до норм ПДК, по трубопроводам в водные объекты.

Учитывая изложенное, в проектах необходимо рассматривать и согласовывать с заказчиком отдельные системы водоотведения:

- водоотведение бытовых стоков;
- водоотведение ливневых (поверхностных) стоков.

10.3.2. Водоотведение бытовых стоков

Водоотведение бытовых стоков, в зависимости от объема, включает в себя 4 возможных варианта:

Вариант 1. Резервуар-накопитель→ Вывоз автоцистерной на сторонние очистные сооружения по договору;

Версия 14

Вариант 2. Резервуар-накопитель → Очистные сооружения биологической очистки с обеззараживанием → Вывоз автоцистерной в приемник очищенных сточных вод по договору;

Вариант 3. Резервуар-накопитель → Очистные сооружения биологической очистки с обеззараживанием → Подача по трубопроводу в водоем в соответствии с ТУ;

Вариант 4. Резервуар-накопитель → Очистные сооружения биологической очистки с обеззараживанием → Подача по трубопроводу в сооружения почвенной фильтрации (возводятся при благоприятной геологии) в соответствии с ТУ.

Наиболее подходящий вариант, как правило, выбирается технико-экономическим обоснованием.

10.3.3. Водоотведение ливневых стоков

Водоотведение ливневых (поверхностных) стоков включает в себя 3 возможных варианта:

Вариант 1. Резервуар-накопитель → Очистные сооружения ливневых стоков с обеззараживанием → Полив территории и газонов, возможна подпитка оборотного технического водоснабжения, нужды наружного пожаротушения;

Вариант 2. Резервуар-накопитель → Очистные сооружения ливневых стоков с обеззараживанием → Подача по трубопроводу в водоем в соответствии с ТУ;

Вариант 3. Резервуар-накопитель → Очистные сооружения ливневых стоков с обеззараживанием → Подача по трубопроводу в сооружения почвенной фильтрации (возводятся при благоприятной геологии) в соответствии с ТУ.

10.3.4. Расчет поверхностных стоков с поверхности населенных территорий и промплощадок

Расходы дождевых вод в коллекторах дождевой канализации, л/с, отводящих сточные воды с населенных территорий и площадок предприятий, следует определять методом предельных интенсивностей [7].

10.3.5. Используемые нормативные документы и акты для пунктов 10.3.2 и 10.3.3

а) Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с населенных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты.

б) Приказ Росприроднадзора от 29.09.2010 г. №283 "О полномочиях Росприроднадзора и его территориальных органов в соответствии с постановлением Правительства РФ от 13.09.2010 г. №717".

10.3.6. Расположение локальных очистных сооружений на участке строительства

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [15] определяет размеры санитарно-защитных зон в зависимости от классов объектов. Несмотря на относительную новизну (введен в 2003 году), в нем установлен все тот же весьма значительный размер санитарно-защитной зоны от очистных сооружений до жилой территории- для ЛОС закрытого типа размер составляет 50 метров.

Хочется отметить, что методики расчета всех санитарных параметров для ЛОС малой производительности давно существуют, но они пока еще не нашли отражения в нормативных документах.

10.4. Системы отопления и вентиляции, кондиционирование воздуха

Системы отопления и вентиляции, а также мощные кондиционеры содержат отдельно стоящие наземные элементы- охладители воды или другого теплоносителя:

Версия 14

- градирни (сооружения для принудительного охлаждения воды в системах оборотного водоснабжения, связанных с отводом тепла);
- брызгальные бассейны (то же);
- центральные холодильные машины (чиллеры) для внутренних кондиционеров (фанкойлов).

Расстояния между охладителями воды, зданиями и сооружениями следует принимать не менее указанных в ([4], таблица 1).

10.5. Система теплоснабжения

[15] 7.1.10. Производство электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива

КЛАСС I - санитарно-защитная зона 1000 м.

1. Тепловые электростанции (ТЭС) эквивалентной электрической мощностью 600 МВт и выше, использующие в качестве топлива уголь и мазут.

КЛАСС II - санитарно-защитная зона 500 м.

1. Тепловые электростанции (ТЭС) эквивалентной электрической мощностью 600 МВт и выше, работающие на газовом и газо-мазутном топливе.

2. ТЭЦ и районные котельные тепловой мощностью 200 Гкал и выше, работающие на угольном и мазутном топливе.

КЛАСС III - санитарно-защитная зона 300 м.

1. ТЭЦ и районные котельные тепловой мощностью 200 Гкал и выше, работающие на газовом и газомазутном топливе (последний - как резервный), относятся к предприятиям третьего класса опасности с размером 300 м.

2. Золоотвалы теплоэлектростанций (ТЭС).

Примечания:

1. Для котельных тепловой мощностью менее 200 Гкал, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе, размер санитарно-защитной зоны устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП- электромагнитные поля и др.), а также на основании результатов натурных исследований и измерений.

2. Для крышных, встроенно-пристроенных котельных размер санитарно-защитной зоны не устанавливается. Размещение указанных котельных осуществляется в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух, а также на основании результатов натурных исследований и измерений.

10.6. Котельные установки

Размещение штабелей твердого топлива для котельной регламентируется (см.[3], пункты 6.9.21...6.9.24. Раздел 6.10).

10.7. Система газоснабжения

10.7.1. Газораспределительные системы

1) Генпланисту для общего развития. К газораспределительным системам [14] относятся системы газопроводов, предназначенные для транспортировки газа в городах и насе-

Версия 14

ленных пунктах: для подачи в жилые дома, учреждения коммунально-бытового обслуживания, предприятия и другие потребители.

Газораспределительная система представляет собой сеть трубопроводов и оборудования, в состав которой входят, как городские магистральные газопроводы (не путать с магистральными газопроводами [8]), предназначенные для передачи газа из одного района города в другой, так и распределительные газопроводы для подачи газа непосредственно к потребителям.

Газ в городскую газораспределительную сеть поступает из магистрального газопровода [8] через газораспределительную станцию (ГРС). Из ГРС газ направляется в пункты редуцирования газа (ПРГ), установленные на городской сети. ПРГ предназначены для снижения давления газа; они объединяют газопроводы различного давления.

В зависимости от давления природного газа городские трубопроводы делятся на газопроводы: низкого, среднего и высокого давления. Строительными нормами и правилами для городских систем газоснабжения установлены четыре категории давления газа:

- IV низкого: до 0,005 МПа (5 кПа или 0,05 кг/см²);
- III среднего: свыше 0,005 МПа до 0,3 МПа (3 кг/см²);
- II высокого: свыше 0,3 до 0,6 МПа (6 кг/см²);
- I высокого: свыше 0,6 до 1,2 МПа (12 кг/см²).

К газопроводам низкого давления присоединяют жилые, коммунально-бытовые, мелкие промышленные и другие потребители.

Отопительные и производственные котельные, коммунальные предприятия, расположенные в отдельных зданиях, обычно подключают к газопроводам среднего и высокого давления (до 0,6 МПа) через местные газорегуляторные пункты или установки.

Промышленные предприятия питают газом из газопроводов высокого давления (до 1,2 МПа).

По схеме устройства газораспределительные сети сооружаются кольцевыми или тупиковыми (разветвленными). Выбор кольцевой или тупиковой системы газораспределительной сети производится в зависимости от объема газоснабжения и планировки города или населенного пункта.

Для снижения и регулирования давления газа в газораспределительной сети предусматривают следующие ПРГ: газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные пункты блочные (ГРПБ), газорегуляторные пункты шкафные (ПРГШ) и газорегуляторные установки (ГРУ).

2) Минимальные расстояния от ПРГ до зданий, сооружений, дорог и опор ЛЭП приведены в ([14], пункт 6.2.2* и таблица 5*).

10.7.2. Надземные газопроводы

Расстояние в свету до зданий и сооружений. Нижеследующая таблица и примечания к ней полностью скопирована из документа [14] (это СП 62.13330.2010, приложение Н, которое в указанном СП составлено по данным из документов [3], [4], [16])

Здания и сооружения	Расстояние в свету, в метрах, до зданий и сооружений от надземных газопроводов давлением			
	до 0,005 МПа	свыше 0,005 до 0,3 МПа	свыше 0,3 до 0,6 МПа	свыше 0,6 до 1,2 МПа
	до 0,05 кг/см ²	свыше 0,05 до 3 кг/см ²	свыше 3 до 6 кг/см ²	свыше 6 до 12 кг/см ²
	Низкое	Среднее	Высокое	Высокое
	Категория IV	Категория III	Категория II	Категория I
1. Здания котельных, производственных предприятий категорий А и Б	5	5	5	10
2. То же категорий В1-В4, Г и Д	-	-	-	5
3. Жилые, общественные, административные, бытовые здания I- III степени огнестойкости и конструктивной пожарной опасности С0, С1	-	-	5	10
4. То же IV степени огнестойкости и конструктивной пожарной опасности С2, С3	-	5	5	10
5. Открытые наземные (надземные) склады				
5.1 ЛВЖ вместимостью м ³ :				
а) свыше 1000 до 2000	30	30	30	30
б) свыше 600 до 1000	24	24	24	24
в) свыше 300 до 600	18	18	18	18
г) менее 300	12	12	12	12
5.2 ГЖ вместимостью м ³ :				
а) свыше 5000 до 10000	30	30	30	30
б) свыше 3000 до 5000	24	24	24	24
в) свыше 1500 до 3000	18	18	18	18
г) менее 1500	12	12	12	12
5.3 Закрытые наземные (надземные) склады ЛВЖ и ГЖ	10	10	10	10
6. Железнодорожные и трамвайные пути (до ближайшего рельса)	3	3	3	3
7. Подземные инженерные сети: водопровод, канализация, телефонная канализация, электрические кабельные блоки (от края фундамента опоры газопровода)	1	1	1	1
8. Автодороги (от бордюрного камня, внешней бровки кювета или подошвы насыпи дороги)	1,5	1,5	1,5	1,5

Здания и сооружения	Расстояние в свету, в метрах, до зданий и сооружений от надземных газопроводов давлением			
	до 0,005 МПа	свыше 0,005 до 0,3 МПа	свыше 0,3 до 0,6 МПа	свыше 0,6 до 1,2 МПа
	до 0,05 кг/см ²	свыше 0,05 до 3 кг/см ²	свыше 3 до 6 кг/см ²	свыше 6 до 12 кг/см ²
	Низкое	Среднее	Высокое	Высокое
	Категория IV	Категория III	Категория II	Категория I
9. Ограда открытого распределительного устройства и открытой подстанции	10	10	10	10
10. Воздушные линии электропередачи	В соответствии с ПУЭ (ПУЭ 7-е издание. Раздел 2. Главы 2.4 и 2.5)			

Примечания

1. Знак «-» означает, что расстояние не нормируется.
2. При канальной прокладке инженерных сетей расстояния, указанные в позиции 7, принимаются от наружной стенки канала.
3. При наличии выступающих частей опор в пределах габарита приближения строений, расстояния, указанные в позициях 6-8, принимаются от этих выступающих частей.
4. Запрещается установка опор в выемке или насыпи автомобильных дорог, железнодорожных и трамвайных путей. Расстояния в этих случаях от крайней опоры до подошвы откоса насыпи или бровки выемки следует принимать из условия обеспечения устойчивости земляного полотна.
5. На кривых участках железнодорожных и трамвайных путей расстояния до выступающих частей опор надземных газопроводов следует увеличивать на величину выноса угла вагона.
6. При согласовании с заинтересованными организациями допускается размещение надземных газопроводов над пересекаемыми подземными инженерными сетями при условии исключения передачи нагрузок на них и обеспечения возможности их ремонта.
7. Расстояния до газопровода или его опоры в стесненных условиях на отдельных участках трассы допускается уменьшать при условии выполнения специальных мероприятий.
8. При подземном хранении ЛВЖ и ГЖ расстояния, указанные в позиции 5, разрешается сокращать на 50%.
9. Для входящих и выходящих газопроводов ГРП, пунктов учета расхода газа расстояния, указанные в позиции 1, не нормируются.

10.7.3. Подземные газопроводы

Расстояние от газопровода, в свету, до других инженерных коммуникаций и сооружений. Нижеследующая таблица и примечания к ней полностью скопированы из документа [14] (это СП 62.13330.2010, приложение В) с добавлением перевода МПа в кг/см² и других определений, отмеченных желтым фоном.

Здания и сооружения	Минимальные расстояния по вертикали (в свету), м, при пересечении	Расстояние в свету, в метрах, до зданий и сооружений от подземных газопроводов давлением			
		до 0,005 МПа (до 0,05 кг/см ²)	свыше 0,005 до 0,3 МПа (свыше 0,05 до 3 кг/см ²)	свыше 0,3 до 0,6 МПа (свыше 3 до 6 кг/см ²)	свыше 0,6 до 1,2 МПа (свыше 6 до 12 кг/см ²)
		Низкое	Среднее	Высокое	Высокое
		Категория IV	Категория III	Категория II	Категория I
1 Водопровод, напорная канализация	0,2	1,0	1,0	1,5	2,0
2 Самотечная бытовая канализация (водосток, дренаж, дождевая)	0,2	1,0	1,5	2,0	5,0
3 Тепловые сети:					
- от наружной стенки канала тоннеля	0,2	2,0	2,0	2,0	4,0
- от оболочки бесканальной прокладки	0,2	1,0	1,0	1,5	2,0
4 Газопроводы давлением газа до 1,2 МПа включительно (природный газ);					
до 1,6 МПа включительно (СУГ):					
- при совместной прокладке в одной траншее	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
- при параллельной прокладке	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0
5 Силовые кабели напряжением до 35 кВ; 110-220 кВ	В соответствии с ПУЭ (6-ая редакция, пункт 2.3.88 и далее)				
6 Кабели связи	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
7 Каналы, тоннели	0,2	2,0	2,0	2,0	4,0
8 Нефтепродуктопроводы на территории поселений:					
- для стальных газопроводов	0,35	2,5	2,5	2,5	2,5
- для полиэтиленовых газопроводов	0,35*	20,0	20,0	20,0	20,0

Здания и сооружения	Минимальные расстояния по вертикали (в свету), м, при пересечении	Расстояние в свету, в метрах, до зданий и сооружений от подземных газопроводов давлением			
		до 0,005 МПа (до 0,05 кг/см ²)	свыше 0,005 до 0,3 МПа (свыше 0,05 до 3 кг/см ²)	свыше 0,3 до 0,6 МПа (свыше 3 до 6 кг/см ²)	свыше 0,6 до 1,2 МПа (свыше 6 до 12 кг/см ²)
		Низкое	Среднее	Высокое	Высокое
		Категория IV	Категория III	Категория II	Категория I
11 Фундаменты ограждений, эстакад, отдельно стоящих опор, в том числе контактной сети и связи железных дорог	-	1,0	1,0	1,0	1,0
12 Железные дороги общей сети и внешних подъездных железнодорожных путей предприятий от откоса подшвы насыпи или верха выемки (крайний рельс на нулевых отметках):	По настоящему своду правил в зависимости от способа производства работ				
- до межпоселковых газопроводов		50	50	50	50
- до сетей газораспределения и в стесненных условиях межпоселковых газопроводов		3,8	4,8	7,8	10,8
13 Внутренние подъездные железнодорожные пути предприятий	По настоящему своду правил в зависимости от способа производства работ	2,8	2,8	3,8	3,8
14 Автомобильные дороги, магистральные улицы и дороги:	То же				
- от бордюрного камня		1,5	1,5	2,5	2,5
- от обочины, откоса насыпи и кювета		1,0	1,0	1,0	1,0

Здания и сооружения	Минимальные расстояния по вертикали (в свету), м, при пересечении	Расстояние в свету, в метрах, до зданий и сооружений от подземных газопроводов давлением			
		до 0,005 МПа (до 0,05 кг/см ²)	свыше 0,005 до 0,3 МПа (свыше 0,05 до 3 кг/см ²)	свыше 0,3 до 0,6 МПа (свыше 3 до 6 кг/см ²)	свыше 0,6 до 1,2 МПа (свыше 6 до 12 кг/см ²)
		Низкое	Среднее	Высокое	Высокое
		Категория IV	Категория III	Категория II	Категория I
15 Фундаменты опор воздушных линий электропередачи	В соответствии с ПУЭ (6-ая редакция, пункт 2.3.93 и далее)				
16 Ось ствола дерева	-	1,5	1,5	1,5	1,5
17 Автозаправочные станции, в том числе АГЗС	-	20	20	20	20
18 Кладбища	-	15	15	15	15
19 Здания закрытых складов категорий А, Б (вне территории промышленных предприятий) до газопровода условным проходом, мм:					
- до 300 включительно	-	9,0	9,0	9,0	10,0
- св. 300	-	9,0	9,0	9,0	20,0
То же, категорий В, Г и Д до газопровода условным проходом, мм:					
- до 300 включительно	-	2,0	4,0	7,0	10,0
- св. 300	-	2,0	4,0	7,0	20,0
20 Бровка оросительного канала (при непросадочных грунтах)	В соответствии с настоящим сво-дом правил	1,0	1,0	2,0	2,0

Примечания:

1 Вышеуказанные расстояния следует принимать от границ отведенных предприятиям территорий с учетом их развития; для отдельно стоящих зданий и сооружений - от ближайших выступающих их частей; для всех мостов - от подошвы конусов.

Версия 14

2 Знак "-" означает, что прокладка газопроводов в данных случаях запрещена.

3 При прокладке полиэтиленовых газопроводов вдоль трубопроводов, складов, резервуаров и т.д., содержащих агрессивные по отношению к полиэтилену вещества (среды), расстояния от них устанавливаются не менее 20 м.

4 Знак "*" означает, что полиэтиленовые газопроводы от места пересечения следует заключать в футляр, выходящий на 10 м в обе стороны.

5 Расстояния от газопроводов СУГ до зданий и сооружений, в том числе сетей инженерного обеспечения, следует устанавливать как для природного газа.

6 При прокладке газопроводов категорий I-IV на расстоянии 15 м, а на участках с особыми условиями на расстоянии 50 м от зданий всех назначений выполняют герметизацию подземных вводов и выпусков инженерных коммуникаций.

10.8. Системы связи

К сетям и системам связи, отражаемым на генплане, относятся:

- подземные кабельные сети связи;
- воздушные сети связи на опорах;
- ретрансляционные, отдельно стоящие пункты ВЧ беспроводной связи;
- специальные РЛС.

11. ТРАНСПОРТ КОЛЕСНЫЙ

11.1. Общие положения

Планировочные решения проектируемых объектов не в последнюю очередь зависят от видов колесного транспорта, обслуживающего объекты в период эксплуатации (города, промышленные предприятия, складские и торговые объекты, объекты общественного назначения, жилые дома). Колесный транспорт делится на безрельсовый и рельсовый.

11.2. Колесный безрельсовый

- автомобильный;
- троллейбус [28];
- напольный тележечный (авто и электропогрузчики, электро и мототележки по ГОСТ Р 51354-99).

11.3. Колесный рельсовый

- железнодорожный (локомотивы и вагоны);
- трамвай- вид городского общественного транспорта [28].

12. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

12.1. Общие положения

а) Основным документом, регламентирующим параметры автомобильного транспорта, является [В] « 720-ФЗ. Технический регламент о безопасности колесных транспортных средств» (Утвержден постановлением Правительства РФ от 10.09.2009г. №720). Вообще то этот ТР практически относится к области конструирования автомобилей.

б) **Генпланисту для общего развития.** Категории автомобильного транспорта и его основные параметры, влияющие на планировочные решения генпланов регламентированы 720-ФЗ и приводятся в нижеследующей сборной таблице (*таблица составлена авторами брошюры по данным из 720-ФЗ*). **Внимание! Заменен на ТР таможенного союза ТР ТС 018/2011 (с изменениями от 11 июля 2016 года)**

Категория транспортного средства, имеющего 4 и более колес	Факторы, определяющие категорию колесного транспортного средства					
	Классификация	Перевозка		Мест для сидения пассажиров помимо места водителя	Максимальная масса, т	Примечание
		пассажиров	грузов			
M1	Автомобили легковые	да	-	Не более 8	-	
M2	Автобусы, троллейбусы, спецтранспорт и шасси	да	-	Более 8	Не более 5	
M3	Тоже	да	-	Более 8	Более 5	
N1	Автомобили грузовые и их шасси	-	да	-	Не более 3,5	
N2	Тоже	-	да	-	Свыше 3,5, но не более 12	
N3	Тоже	-	да	-	Более 12	
O	Прицепы и полуприцепы	-	да	-	-	

в) На дорогах РФ и стран Таможенного Союза могут эксплуатироваться автомобили, имеющие максимальные геометрические параметры:

1) Максимальная длина не должна превышать (из ТР ТС 018/2011):

Версия 14

- одиночного транспортного средства категорий М₁, N и О (прицепа) - 12 м;
- одиночного двухосного транспортного средства категорий М₂ и М₃ - 13,5 м;
- одиночного транспортного средства категорий М₂ и М₃ с числом осей более двух - 15 м;
- автопоезда в составе тягача и прицепа (полуприцепа) - 20 м;
- сочлененного транспортного средства категорий М₂ и М₃ - 18,75 м.

2) Максимальная ширина, м:

- всех транспортных средств - 2,55;
- изотермических кузовов транспортных средств - 2,60.

3) Максимальная высота, м - 4,0.

4) Максимальные размеры транспортных средств включают в себя размеры съемных кузовов и тары для грузов, включая контейнеры.

5) Любое транспортное средство при движении должно обеспечивать возможность поворота в пределах пространства, **ограниченного внешним радиусом 12,5 м и внутренним радиусом 5,3 м.**

6) Установленный в кузове транспортного средства груз не должен выступать за заднюю внешнюю точку автомобиля или прицепа более чем на 2,0 м.

13. ОБЪЕКТЫ ДОРОЖНОГО И ПРИДОРОЖНОГО СЕРВИСА. АВТОТРАНСПОРТНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, ГАРАЖИ, ОТКРЫТЫЕ АВТОСТОЯНКИ, ПОСТЫ ТО, АЗС, МОТЕЛИ.

13.1. Объекты дорожного и придорожного сервиса

Все намерения о проектировании объектов дорожного и придорожного сервиса и выбор участка строительства предварительно согласовывают с владельцем автодороги. Дороги общего пользования - это линейные объекты и с большой степенью вероятности около них уже, на нормируемых расстояниях по трассе, предусмотрены земельные участки для объектов сервиса.

*При этом четко изучи два понятия, что такое **полоса отвода автодороги** и что такое **придорожная полоса отчуждения**. Внимательно полази в интернете. Эти понятия часто путают клерки в муниципальных образованиях да и в некоторых заинтересованных организациях (кстати эти понятия имеют место и в железной дороге).*

Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса регламентированы стандартом [114] ГОСТ 33062-2014.

Многофункциональная зона дорожного сервиса автомобильных дорог Государственной компании (далее - МФЗ) должна включать:

- отдельные места для стоянки легковых автомобилей, грузовых автомобилей и автобусов;
- многотопливную заправочную станцию;
- туалеты;

Версия 14

- зону отдыха водителей и пассажиров со специально отведенными местами для курения;
- объекты общественного питания;
- магазин;
- мотель;
- автомойку;
- станцию технического обслуживания;
- душевые;
- прачечную;
- пункт медицинской помощи;
- мусоросборники;
- телефон.

В состав объектов МФЗ могут быть дополнительно включены:

- места (рынок) для розничной реализации продуктов и(или) сувениров местного промысла;
- места для стоянки легковых автомобилей с прицепами–дачами (автокемперы);
- телекоммуникационный сервис (Интернет);
- банкоматы.

Если Вы проектируете МФЗ дорожного сервиса, то для СПЗУ руководствуйтесь [111] и [114].

13.2. АТП, СТО, гаражи и автостоянки (таблицу составил Панов по данным НД)

№ п/п	Расстояния от объектов транспортной инфраструктуры	Обоснование	Примечание
1	Противопожарные расстояния от мест организованного хранения и обслуживания транспортных средств	[5] таблица 16 (утратила силу)	
2	Разрыв от сооружений для хранения легкового автотранспорта до объектов застройки (СЗЗ)	[15] таблица 4.4.1	
3	Противопожарные расстояния от открытых площадок (в том числе с навесом) для хранения автомобилей до зданий и сооружений предприятий (по обслуживанию автомобилей, промышленных, сельскохозяйственных и других)	[101] пункт 4.6	
4	Расстояния от наземных и надземно- подземных гаражей, открытых стоянок до жилых домов и общественных зданий, а также до участков школ, детских ясель- садов и лечебных учреждений	[3] таблица 10.	Дополнительно руководствоваться

Версия 14

	стационарного типа, размещаемых на селитебных территориях.....		пунктами 11.19....11.26
5	Раздел 1. Генеральный план (Раздел1. Использовать только для решений по грузовым автомобилям)	[107] [1]	
6	Размещение гаражей и открытых стоянок в охран-ных зонах ЛЭП напряжением свыше 1000 вольт	[27] пункт 9, под-пункт «б»	

13.3. Посты ТО и мойки

Сооружения и устройства для хранения и обслуживания легковых автомобилей, размещаемые на селитебных территориях нормируются ([3] пп 11.19-11.26).

В настоящее время отсутствуют нормы проектирования стоянок грузовых автомобилей. Подразумевается, что грузовые автомобили базируются в АТП, и пока действует норма величины СЗЗ для транспортной инфраструктуры равная 100 метрам ([15], раздел 4.4).

Так же документом ([15], пункт 2.26) в пределах СЗЗ допускается размещать: объекты торговли и общественного питания, мотели, гаражи, площадки и сооружения для хранения общественного и индивидуального транспорта, автозаправочные станции, а также.....

13.4. АЗС ЖМТ

АЗС ЖМТ (жидкого моторного топлива) располагаются, как в черте населенных пунктов, так и вне населенных пунктов в зонах дорожного и придорожного сервиса [114]. АЗС проектируются с учетом следующих НД: [6], [111], [15], ([3] пп 11.27-11.28).

13.5. АГЗС

АГЗС (автомобильные газозаправочные станции) располагаются, как в черте населенных пунктов, так и вне населенных пунктов вдоль автомагистралей. Газозаправочные станции, как правило, размещаются при АЗС в зонах дорожного и придорожного сервиса [114].

Из-за высокой взрыво- пожароопасности АГЗС представляют собой автономные технологические системы (ТС), изготавливаемые серийно специализированными машиностроительными предприятиями.

ТС сопровождаются технико-эксплуатационной документацией (ТЭД), утвержденной государственными органами МЧС. ТЭД в обязательном порядке содержит раздел «Генеральный план», в котором даны обязательные противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, окружающими АГЗС, а также минимально допустимые расстояния между основными узлами ТС АГЗС.

К основным узлам АГЗС относятся: резервуарный блок с системами автоматики и насосными агрегатами, площадка для слива АЦ, газораздаточные колонки. Указанные расстояния в ТЭД меньше, чем регламентируемые сводом правил [111]. Это связано с тем, что АГЗС, как правило, располагаются на ограниченных земельных участках уже действующих АЗС ЖМТ (жидкого моторного топлива). Поэтому конструкция ТС АГЗС содержит дополнительные компенсирующие технические мероприятия, увеличивающие её взрыво и пожаробезопасность.

Внимание проектировщика! При желании заказчика установить ТС АГЗС конкретной модели и конкретного завода-изготовителя, требуйте от заказчика, желательно в задании на проектирование, предоставления ТЭД. В случае, когда заказчик уже получил ТС АГЗС, предоставление копии ТЭД не представляет трудностей.

13.6. Придорожные гостиницы (мотели)

Придорожные гостиницы или мотели, как правило, входят в комплекс объектов дорожного и придорожного сервиса [114]. В этом ГОСТе приводятся схемы и рекомендации к размещению мотелей.

Конструктивные решения зданий данного назначения регламентируются СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения».

Для общего развития желательно ознакомиться с довольно интересным действующими региональным (Правительство С-Пб) методическим документом [502] РМД 31-03-2008 Санкт-Петербург «Рекомендации по проектированию зданий гостиничных предприятий, мотелей и кемпингов в Санкт-Петербурге» ([502] разделы 7 и 8 частично регламентируют элементы генплана). Этим документом можно руководствоваться, если заказчик вписал его в задание на проектирование.

14. ПОДЪЕЗДНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

14.1. Где брать информацию о действующих НТД при проектировании автодорог

Основным нормативным документом для проектирования автодорог общего пользования является [102] СП 34.13330.2012 (СНиП 2.05.02-85*) Автомобильные дороги.

Информация о других действующих НТД по проектированию и строительству дорог находится на сайте ФДА «Росавтодор» по следующей цепочке поиска по состоянию на 01.06.2017г.

Вышли на сайт и открыли его. Внизу на полосе серого цвета находим подраздел «Открытые данные» (клик). «Реестр набора открытых данных». В реестре на странице 7 находим позицию 63 и открываем весь перечень НД **только для просмотра**.

14.2. Подъездные и внутриплощадочные автодороги, въезды и проезды на территориях промпредприятий и гражданских объектах

Сеть внутриплощадочных автодорог трассируется на плане на основании анализа «Шахматной ведомости грузооборота» (см. раздел «Генеральный план промышленного предприятия») с учетом техпроцесса работы предприятия и применяемых видов колесного транспорта. Нормируемые параметры дорог приведены в нижеследующих НД:

([Б] Статья 98) - Требования к дорогам, въездам (выездам) и проездам на территории производственного объекта (с позиций противопожарного обслуживания).

([1] СП 4.13130 - Раздел 8) - Проходы, проезды и подъезды к зданиям и сооружениям (с позиций подъезда пожарных автомобилей). Прим. Пановых – читайте внимательно, и учтите, что производственные и складские здания имеют класс функциональной пожарной опасности Ф5.

([4] СП 18.13330, п 5.32 и далее). Прим. Пановых - в пункте 5.40 фигурирует слово «проезд», но по нашему мнению в этом пункте автор СП попутал слово «проезд» с понятием «полоса движения».

([5] СП 19.13330 – Раздел 6, п 6.6). Прим. Пановых - в пункте 6.6 дано определение ширины проезда, как расстояния между наружными стенами зданий, ограничивающими проезд. По нашему мнению здесь уместен термин «проезд с одной или двумя полосами движения». А расстояние между зданиями - это самостоятельный термин, и расстояние между зданиями всегда должно быть больше ширины проезда.

([9] СП 37. 13330 - Раздел 7 «Автомобильный транспорт») Прим. Пановых - здесь прочтите про внутриплощадочные автодороги промпредприятий.

([102] СП 34.13330 «Автомобильные дороги»). Прим. Пановых - по этому СП

проектируются и подъездные автодороги, т.е. дороги от ворот предприятия до примыкания к автодороге общего пользования. Читай совместно с [9].

*В 2000-е годы произошла реорганизация Советской нормативной базы в области строительства. Было придумано милейшее слово «гармонизация». Выше приведены НД, которые **должны бы** неукоснительно находиться в единой системе «терминов» и «определений», но в них есть масса нестыковок и неудобств в восприятии информации. Очевидно, что их писали не специалисты, а ребята, которые выиграли аукцион.*

*Что такое въезды и проезды, определение в терминах Вы нигде не найдёте, а вроде бы очевидные понятия, но слово проезд в русском языке м.б. истолковано по разному, например: «Проезд по дороге временно запрещён». Здесь слово **проезд** обозначает **движение**, а не геометрическую сущность.*

Наше мнение, относящееся к планировочным решениям:

***Проезды** – второстепенные ответвления от основной дороги, предназначенные для технического обслуживания и противопожарного обеспечения наружных технологических установок, зданий, сооружений и коммуникаций.*

***Въезды** – конструктивные элементы в ограждениях участка или ограждающих конструкциях зданий и сооружений для въезда (или выезда) колесного транспорта. Въезды накладывают особенности на план и продольный профиль полосы движения по длине расчетного автомобиля.*

14.3. Немного о теории расчета дорожного покрытия

Действующие лица в диалоге:

С.- Старый генпланист;

М.- Молодой генпланист.

М.- Здравствуйте шеф, чем сегодня займемся?

С.- Привет коллега, давай-ка займись расчетом дорожной одежды внутризаводских автомобильных дорог. Уж очень тетеньки из госэкспертизы любят требовать расчет дорожной одежды, особенно на ПК и по сертифицированной программе.

М.- Как-то ни въехал в институте я в дороги.

С.- Ясно коллега, тогда послушай самую квинтэссенцию. Как ты с законом Гука? Он описывает особенности тела в пределах упругих деформаций.

М.- Да, это когда после снятия нагрузки упругий предмет вернется к своим первоначальным размерам.

С.- А если не вернется?

М.- Тогда на нем будет остаточная деформация.

С.- Вернемся к закону Гука. В пределах упругих деформаций закон имеет следующее выражение

$$\sigma = E \cdot \varepsilon,$$

где:

σ – напряжение, кг/см², т.е. это отношение действующей на материал силы (кг) к площади сечения данного материала (см²) по нормали к которой действует данная сила, извини в Ньютонах и Паскалях не воспринимаю;

Версия 14

ϵ - относительная упругая деформация материала, т.е. это отношение удлинения материала ΔL под нагрузкой к первоначальной его длине L , а если еще это отношение умножим на 100, то что получим?

М.- Получим более наглядно, на сколько процентов увеличилась первоначальная длина образца под данной нагрузкой.

С.- И как видим, что $\epsilon = \Delta L/L$ безразмерная величина, миллиметры с миллиметрами сократились, и тогда, чтобы равенство $\sigma = E \cdot \epsilon$ было справедливым Гук ввел коэффициент пропорциональности E , который должен естественно иметь размерность кг/см^2 . E называют модулем упругости или модулем Юнга.

М.- А каков его физический смысл.

С.- Черт его знает, до меня в институте тоже не дошло, это показатель упругости материала, ну-ка коллега прикинь на бумаге, что получится если ты теоретически под нагрузкой удлинишь тонкий цилиндрический образец в два раза?

М.- Предположим, что у нас стальной пруток длиной 1000 мм, мы его тянем и гипотетически увеличиваем длину еще на 1000 мм ($\Delta L = 1000 \text{ мм}$). И так $\sigma = E \cdot \epsilon$, где $\epsilon = \Delta L/L = 1000/1000$, получим единицу, отсюда $\sigma = E$. Ух ты, значит модуль упругости численно равен напряжению, при котором наш образец увеличил длину в два раза!

С.- Из формулы так, но это можно достичь на очень эластичных материалах, например на резине, кстати, вот у меня кусочек **резины** квадратного сечения, я его растянул, что ты заметил?

М.- Он стал тоньше, но длиннее, а объем остался прежним, а что?

С.- Так вот это ещё одна из физических характеристик материала упругого тела, равная отношению абсолютных значений относительной поперечной деформации элемента тела к его относительной продольной деформации называется коэффициентом Пуассона .

$$\mu = \left| \frac{\epsilon'}{\epsilon} \right|$$

где:

μ — коэффициент Пуассона;

ϵ' — деформация в поперечном направлении (отрицательна при осевом растяжении, положительна при осевом сжатии);

ϵ — продольная деформация (положительна при осевом растяжении, отрицательна при осевом сжатии).

Коэффициент Пуассона вместе с модулем упругости определяет упругие свойства изотропного тела. Тебе для справок, величина коэффициента Пуассона для большинства металлических материалов близка к 0,3.

М.- Мы пришли к тому, что чем тверже материал тем большую нагрузку надо приложить к нему чтобы получить очень маленькую деформацию и, следовательно, для обеспечения равенства $\sigma = E \cdot \epsilon$ величина модуля упругости будет очень большой. А какие величины E образуются в дорожном строительстве?

С.- Так вот, это зависит от конструктивных особенностей дорожной одежды и земляного полотна. Обычно E лежит в пределах от 252 до 115 МПа (от 2520 до 1150 кг/см^2). Источником этих данных являются типовые проектные решения [113]. Этот документ действует, но госэксперт, ну обязательно, попросит расчет по сертифицированной программе расчета автодороги, учти это.

Автомобильные дороги классифицируются на дороги с жестким [107] и нежестким [109] покрытием.

Дорожное покрытие автомобильных дорог представляет собой, как правило, слоистую структуру. Слои сверху вниз называются:

- рабочий слой – воспринимает нагрузку от автомобилей;
- основание – слой, передающий нагрузку на песчаное основание (этот слой может состоять из нескольких слоев);
- песчаное основание – передает нагрузку на грунт земляного полотна (если грунт земляного полотна песчаный то слой песка можно исключить).

Слои материалов в конструкции нежесткой дорожной одежды располагают по убывающей прочности (сверху вниз) в соответствии с диаграммой затухания напряжений от колесной нагрузки.

Для получения наиболее экономичной конструкции необходимую прочность дорожной одежды нужно получать путем проектирования основных несущих слоев из наиболее дешевых местных материалов. Желательно материалы слоистой структуры уточнить в задании на проектирование. Более дорогие и более прочные материалы, используемые для покрытия верхних слоев основания, проектируют минимальной толщины.

При размещении конструктивных слоев следует учитывать, что большая разница в прочности материалов соседних слоев недопустима. Опыты показывают, что если модуль деформации материала вышележащего слоя превышает модуль деформации нижележащего слоя в 2,5—3,5 раза, то в верхнем слое при воздействии нагрузки возможно появление трещин. Также нецелесообразно из экономических соображений вводить в конструкцию слой, материал которых менее чем в 1,5 раза прочнее материала подстилающего слоя.

Число конструктивных слоев не следует увеличивать без особой необходимости, так как каждый дополнительный слой усложняет технологический процесс.

При укладке крупнопористых материалов (например, щебня) непосредственно на пылеватые, глинистые или суглинистые грунты должны предусматриваться противозаиливающие слои, исключающие проникновение грунта при его увлажнении в слой крупнопористого материала. Эти слои устраиваются толщиной не менее 5 см из песка, мелкого шлака, укрепленного грунта и других водостойчивых материалов.

Расчет слоистой структуры дорожного покрытия ведется на ПК по сертифицированным программам. Можно и вручную, согласно ведомственным (ВСН), а сейчас отраслевым нормам (ОДН) [109], в которых изложен математический аппарат и познакомиться с ним, если у тебя нет базового образования, просто необходимо.

При расчете используют принцип двухслойной системы. Например, если расчет ведут снизу вверх, то берут земляное полотно и слой на нём. В результате расчета двух слоев получают результирующий модуль упругости на поверхности E_a . Затем переходят к следующему слою, но при этом результирующий модуль E_a на поверхности первых двух слоев считают, что это модуль одного слоя. И так далее, до дорожного покрытия. Затем манипулируя толщиной слоев получают необходимый модуль упругости на поверхности дороги.

М.- Ууу шэф! Ну Вы и наговорили! Но как я понял, дороги с жестким покрытием- это дороги с верхним слоем из бетона?

С.- Совершенно верно коллега. Качественно выполненная дорога с бетонным покрытием может служить без капитального ремонта несколько десятков лет. Цементобетонное дорожное покрытие представляет собой плиту толщиной от 18 до 24 сантиметров [102].

Но бетонное покрытие нельзя делать сплошной лентой. Бетон подвержен температурному расширению (примерно 0,2-0,4 мм на метр) и сжатию. Но есть напряжения сжатия, которые появляются сразу при схватывании бетонной смеси.

Если не предусмотреть шва расширения, то покрытие, нагреваясь в жаркий солнечный день, будет так напряжено, что с его поверхности могут откалываться целые куски бетона. С силой отлетая от покрытия, они могут вызвать несчастные случаи.

Швы сжатия. В процессе застывания цементобетона излишняя вода неравномерно уходит из бетона (впитывается в основание, испаряется с поверхности). Это приводит к усадке бетона и появления сети трещин на поверхности. Чтобы этого не было устраиваются швы сжатия.

Швы растяжения. В процессе работы бетонная поверхность подвергается температурному расширению и сжатию.

Прочный, долговечный, изнosoустойчивый цементный бетон показал себя с самой лучшей стороны в качестве материала для дорожных оснований и покрытий. Расчеты подтверждают, что применение цементного бетона дает большую экономию народному хозяйству.

Таким образом, цементобетонное дорожное покрытие состоит как бы из отдельных плит. Во избежание нарушения монолитности всего покрытия, а также для передачи нагрузки от движущихся машин от одной плиты к другой в швах устанавливают специальные металлические стержни. **Конструкция швов типовая и изложена в ряде нормативных документов.**

От качества выполнения всех работ по устройству покрытия зависит в дальнейшем срок его службы.

По оси дороги также устраивают шов по типу швов сжатия - иначе возможно образование продольной трещины. Продольные и поперечные швы должны располагаться под прямым углом друг к другу.

15. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

15.1. Немного теории для тех генпланистов, кто не имел понятия о железной дороге

С.- Железнодорожный транспорт- это колесный транспорт, привязанный к рельсовой колее 1520 мм. 1520 мм это стандарт РФ, в Европе и США 1435 мм.

Колея 1520 мм- размер между внутренними гранями головок рельсов на **прямых** участках железнодорожного пути.

В настоящее время применяются следующие марки рельсов: Р50, Р65, Р75. Цифры при букве «Р» говорят о примерном весе (кг) одного погонного метра рельса.

При расчете несущей способности пути общего пользования принимается нагрузка от подвижного состава равная 25 тонн на ось, а на ПТ (промтранспорте) итого более.

Верхняя, периодически заменяемая часть пути называется **верхним строением пути**.

Верхнее строение пути предназначено для направления движения подвижного состава, восприятия нагрузки от колес движущихся поездов и передачи ее нижнему строению пути (земляному полотну и искусственным сооружениям).

К **элементам верхнего строения пути** относятся:

- *рельсы и стрелочные переводы*, непосредственно воспринимающие нагрузку от колес подвижного состава;
- деревянные или железобетонные поперечины – *шпалы*, а на мостах и стрелочных переводах – мостовые и переводные *брусья*, предназначенные для удержания рельсов на определенном расстоянии друг от друга;
- металлические *рельсовые скрепления* для соединения рельсов друг с другом и крепления их к шпалам или брусьям;

Версия 14

- *балластный слой* из щебня, гравия, отходов асбестового производства или крупно- и среднезернистого песка. Под балластным слоем из щебня расположена песчаная подушка.

Рельсы, соединенные со шпалами, образуют рельсошпальную (путевую) решетку.

Рельсы в колее наклонены к оси пути 1:20, для этого:

- при деревянных шпалах применяют стальные подкладки с уклоном для подошвы рельса;
- при железобетонных шпалах последние (шпалы) уже имеют конструктивный уклон в месте установки рельса.

Балластный слой (далее балластная призма) имеет в поперечном сечении форму трапеции. Железнодорожный путь на промплощадках имеет, как правило, закрытую балластную призму, т.е. перевернутую трапецию, заглубленную в грунт под верхнее основание. Это делается для безопасности работы составителей поездов и выполнения погрузочно-разгрузочных работ, но создает необходимость решения вопросов об отводе поверхностных стоков из грунтового корыта.

Все расстояния между параллельными путями, а также расстояния между путями, зданиями и сооружениями регламентируются габаритами подвижного состава и габаритами приближения строений (на промплощадках применяется габарит «СП») [211] [212].

М.- Секундочку шэф. Для чего рельсы укладываются с уклоном к оси пути 1:20?

С.- Да, да, вернемся к уклону. Рассмотрим колесную пару вагона. Ты видишь, что каждое колесо имеет гребень или, как её называют-реборду, которая не дает колесной паре выскочить из колеи. Теперь посмотри на круг качения колеса, что ты заметил.

М.- Круг качения имеет два конических уклона от гребня наружу, сначала 1:20 затем еще круче 1:7.

С.- Сначала, от реборды, уклон 1:20. Этот уклон имеет основной контакт с головкой рельса и если разложить силу давления на рельс, то мы увидим, что часть этой силы направлена по головке рельса к оси пути.

М.- Эта сила стремится сдвинуть одно и второе колесо к оси пути, т.е. они направлены навстречу друг другу и постоянно центрируют колпору на колее.

С.- Все верно. Но вот вагонная тележка вошла в кривую и центробежная сила отжимает ее наружу. На поворотах всегда немного уширяют колею. Ширина колеи 1520, а на кривых должна быть:

- при радиусе от 349 до 300 м — 1 530 мм;
- при радиусе до 299 м — 1 535 мм.

Что скажешь?

М.- Сейчас подумаю. Круг катания внутреннего колеса перейдет на уклон 1:7, а это значит, что у него при равной угловой скорости вращения колпарты в целом, линейная скорость в зоне контакта с рельсом, из-за разницы радиусов, станет немного меньше. Наружное колесо как бы станет обгонять внутреннее, что приведет к улучшению вписывания колпарты в кривую.

С.- Все верно, ну не даром же у тебя красный диплом по ПГС. Еще на кривых радиусом менее 350 метров для уменьшения центробежной силы, стремящейся опрокинуть вагон, наружную рельсовую нить приподнимают над внутренней и часть веса груженого вагона начинает компенсировать центробежную силу. Но это самая малость для понимания. Читай [9] и [201].

Версия 14

М.- В общем конические проточки на круге катания являются подобием дифференциала на задней оси грузовика.

С.- Что то есть! Давай-ка вернемся теперь к габаритам подвижного состава и приближения строений [210] [211] [212].

М.- Шеф, по ним все ясно! Надо их прочитать и смотреть на техусловия железной дороги.

15.2. Планы проектируемых внутриплощадочных железнодорожных путей на рабочих чертежах

С.- Вновь проектируемые ж.д. пути на генпланах промплощадок обозначаются жирными осевыми линиями [213] [31]. Рядом с осевой линией, или на ней, условными обозначениями указывают:

- устройства, обеспечивающие безопасность движения;
- инженерные сооружения;
- стрелочные переводы;
- характеристики кривых;
- характерные элементы изменения плана.

Рассмотрим два параллельных тупиковых пути. Путь №1 примыкает к подъездному пути за пределами промплощадки, путь №2 примыкает к пути №1 посредством левого несимметричного стрелочного перевода марки 1/9.

Конец пути и межосевые расстояния между параллельными путями отмечают координатами строительной сетки. Длина каждого пути линейно координируется пикетажом через 100 метров, начиная с нулевого пикета – ПК0. В данном случае ПК0 – это тупиковый упор. Если пикет не равен 100 метрам то он называется «рубленный пикет».

Центр стрелочного перевода (ЦСП) представляет собой точку пересечения осей соединяющихся путей. ЦСП заводского изготовления (с литым сердечником крестовины) указывается на заводской схеме стрелочного перевода. От ЦСП задаются остальные размеры стрелочного перевода.

Радиусы переводных кривых для марок крестовин 1/6 и 1/9 равны порядка 200 м, а для марки крестовины 1/11 -порядка 300 м.

Тебе домашнее задание. Пробежи перечень используемых документов в подпункте 4.4, а также возьми карандаш и прочерти несколько раз двухрельсовую схему левого, или правого, несимметричного стрелочного перевода, выучи его составляющие конструктивные элементы. Да, ещё, если два параллельных пути поворачивают с небольшим радиусом поворота, то необходимо уширение междупутья. Сходи на железнодорожную станцию и, соблюдая правила ТБ, посмотри новым взглядом на пути и знаки.

М.- Я думаю, здесь можно привести пример, недаром у трамвая сзади есть надпись «Осторожно, занос 1 метр». Это потому, что у трамваев очень короткая база для облегчения вписывания в кривые малого радиуса, а это и большой занос заднего угла и большой выход к центру поворота средней части вагона [28]. В общем продольную ось вагона можно сравнить с тетивой лука, а саму силовую дугу лука с осью пути.

С.- Маленькая ремарка, если план проектируемых путей наносится на готовую вертикальную планировку площадки промпредприятия, то продольный профиль путей можно не выполнять (см. [31] Раздел «Продольные профили ж.д. путей »).

16. ПОДЪЕЗДНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПУТИ

16.1. Общие положения

СП 119.13330.2012 [201] кроме путей **общего** пользования (**принадлежащих ОАО «РЖД»**) распространяется также на внешние железнодорожные подъездные пути, к которым относятся пути **необщего** пользования (**не принадлежащие ОАО «РЖД»**). Пути необщего пользования предназначены для перевозок грузов от предприятий или промышленных станций до станций общей сети **ОАО «РЖД»** (называются станции примыкания).

16.2. Минимально- допустимые параметры элементов проектирования подъездных и внутренних путей необщего пользования

Внутренние железнодорожные пути предприятия проектируются по [9], ([207] раздел 1, примечание 2).

Подъездные и внутренние соединительные пути промышленного транспорта подразделяются на три категории по годовому объему перевозок ([9] табл. 5.1).

Мы здесь рассматриваем подъездные и внутренние пути III-й категории, как наиболее вероятные при проектировании промышленных объектов (объем перевозок до 3-х млн. тонн брутто в год).

Минимально- допустимые основные параметры для проектирования подъездных и внутренних путей III-й категории приведены в нижеследующей таблице (таблицу составил Панов).

Номер п/п	Показатель	Ед. измерения	Значение показателя	Обоснование
1	СЗЗ от железной дороги до жилой застройки 100 м, до границ садовых участков 50 м	м	100 (50*) 50	[9] пункт 6.8 (пункт прочитайте)
2	Объем перевозок с маневровым характером работы	млн.т брутто в год	до 3	[9] табл. 5.1
3	Допустимая скорость движения	км/ч	до 25 (15,10)	[9] табл. 5.1 и 5.2
4	Расчетная скорость движения на погрузочно-разгрузочных путях	км/ч	до 5	[9] пункт 5.2.8
5	Расчетная скорость движения при въезде в здание	км/ч	до 3	[9] пункт 5.2.8
6	Ширина колеи на прямых участках и на кривых радиусом 350 м и более (для новых и реконструируемых путей с ж.б. и деревянными шпалами)	мм	1520	[9] пункт 5.2.9
7	Ширина колеи на кривых участках и на кривых радиусом менее 350 м (при деревянных шпалах)	мм	См. [9] табл. 5.3	[9] пункт 5.2.10
8	Предельные уклоны отвода возвышения наружного рельса и отвода ширины колеи путей при скорости			[9] табл. 5.4

Версия 14

	25 км/ч и менее не должны превышать значений:			
	– уклон отвода возвышения	‰	3,2	[9] табл. 5.4
	– уклон отвода ширины колеи	‰	5,0	[9] табл. 5.4
9	Кривые участки в плане проектировать возможно большими радиусами, но не более	м	не более 1000	[9] пункт 5.3.3
10	Наименьшая допускаемая величина радиусов кривых в плане	м	а) основная, 200 б) трудные условия, 180 в) особо трудные условия, 160	[9] пункты 5.3.3 и 5.3.4
11	Прямые и кривые участки пути, а также смежные круговые кривые разных радиусов сопрягать посредством переходных кривых	-	-	[9] пункт 5.3.5
12	Смежные круговые кривые разных радиусов, направленные в одну сторону, имеющие разность кривизны 1/2000 и менее допускается сопрягать без переходных кривых	-	-	[9] пункт 5.3.6
13	Въезд в здание или на грузовой фронт.	-	-	[9] пункт 5.3.8

17. ОСОБЕННОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ПОДЪЕЗДНЫХ И ВНУТРЕННИХ ПУТЯХ, ВАГОНООБОРОТ, ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ФРОНТЫ

Скорости движения на внутренних путях приведены в вышеуказанной таблице. Если предприятие по проекту подлежит реконструкции то при обследовании действующего предприятия сними копии следующих документов:

- ЕТП - единый технологический процесс работы предприятия и станции примыкания;
- договор между предприятием и станцией примыкания на подачу и уборку вагонов;
- паспорт подъездного и внутриплощадочных путей;
- инструкция по эксплуатации подъездного и внутриплощадочных путей.

При проектировании нового предприятия, на котором предполагается использовать железнодорожный транспорт ГИПу необходимо получить от отделения дороги ТУ на применение железнодорожного транспорта. В запросе должны быть представлены расчеты:

- среднесуточного и годового вагонооборота по типам грузов;
- расчеты погрузочно – разгрузочных фронтов и механизмов, обеспечивающих нормативное время простоя вагонов ОАО «РЖД» под погрузо – разгрузочными операциями;

- расчет необходимого количества локомотивов для маневровой работы.

18. НАЗЕМНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ ПУТИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ

В некоторых проектных организациях проектирование наружных наземных крановых путей для кранов, входящих в технологию работы отдельно стоящих открытых складов предприятия, закреплено за генпланистами.

На промплощадках, в основном, применяются козловые краны пролетом от 18 до 32 метров. Каждая рельсовая нить пролета состоит из рельса, тип которого указан в опросном листе на кран и дается тебе технологом склада. Нагрузка от двухребордного колеса крана (см. заполненный технологом опросный лист на кран от поставщика) через рельс передается на деревянные или железобетонные полушпалы длиной 1350 мм уложенные на **щебеночный** балласт. Далее нагрузка передается на грунт.

Крановые рельсы стоят **вертикально** на плоской металлической прокладке. Конструкция рельсовой колеи и правила расчета её устойчивости приведены в НД [809] [808]. Расчету подлежит толщина щебеночного балласта в зависимости от несущей способности грунтового основания. Для общего развития посмотри правила безопасности [810]. Кроме полушпал можно применять железобетонные балки и плиты [808].

Помни! Что грунтовым основанием в промзонах часто может быть насыпной замусоренный грунт с низкой несущей способностью ([811] таблица Д.9).

Каждая рельсовая нить с двух сторон обязательно оканчивается отключающими линейками и тупиковыми упорами [809]. Отключающая линейка ставится в начале тормозного пути крана, она, через концевой выключатель, обесточивает движение крана, что в свою очередь приводит к зажиму тормозных колодок. Остаток энергии движения берет на себя тупиковый упор. Длина тормозного пути крана приводится в **Паспорте крана**, конструкция тупикового упора в **Инструкции по монтажу и эксплуатации**.

В случае, если электропитание крана осуществляется гибким кабелем (см. опросный лист на кран) то на рельсовой нити со стороны кабельного барабана предусматривается деревянный лоток для кабеля. Если питание крана осуществляется через троллеи, то технолог выдает задание электрикам на устройство линии токоподвода. Бывает вариант питания со шторной подвеской кабеля. В этом случае по краям площадки ставятся две опоры с натянутым тросом, а по нему перемещается кабель на кольцах, как штора.

*Пути козлового крана, как правило, располагаются параллельно стене производственного корпуса. В случае обслуживания козловым краном ворот в первом шаге колонн корпуса подкрановый путь будет выходить за пределы корпуса, и от типа крана это может быть **около 10 метров**. Работай вместе с технологом и имей на руках **заполненный технологом опросный лист поставщика крана**.*

Не забудь выдать задание электрикам на устройство заземления кранового пути [809] [808].

19. СКЛАДЫ

19.1. Общие положения

Склады являются частью логистической системы – системы организации движения материальных ресурсов и изделий от производителей к потребителям.

Склады бывают регионального обеспечения, при производственных предприятиях, магазинах и т.п. На складах гасятся крупные внешние транспортные потоки и распределяются относительно мелкими партиями потребителям.

19.2. Общезаводские склады

а) При построении генплана промпредприятия рассматриваются общезаводские склады (сейчас они имеют не очень понятный термин – «расходные склады»). Это склады, на грузовых фронтах которых гасятся или формируются грузопотоки внешнего транспорта и обеспечивается нормативный запас примерно от 15 до 30 суток для входящих грузов и 3-5 суток для готовой продукции. Затем входящие материалы распределяются по внутрицеховым складам внутриплощадочным транспортом.

Общезаводские склады подчиняются отделу материально – технического снабжения предприятия и отделу сбыта (склады готовой продукции). Эти склады с грузовыми фронтами, как правило, входят в обособленную зону общезаводских складов и проектируются по нормам [706].

19.3. Склады и базы ресурсного обеспечения городов и регионов

Далее кратко перечислим некоторые виды региональных складов.

1) Склады тарно – штучных грузов: как правило стеллажного хранения относительно мелких изделий и материалов в упаковке [705].

2) Склады металла (металлобазы): хранение профильного и листового металлопроката длиной до 12 метров, а также бухты и рулоны массой до 20 тонн. Практически все металлобазы имеют подъездной железнодорожный путь [705].

3) Склады строительных материалов (хранение может осуществляться на открытых площадках, в зданиях и вертикальных резервуарах – силосах для сыпучих мелкодисперсных материалов) [705].

4) Склады пищевых продуктов (могут содержать морозильные камеры для скоропортящихся продуктов). Проектируются по специальным нормам, относящимся к различным группам пищевых продуктов.

5) Склады минудобрений. Проектируются по своим нормам [806] [807].

6) Склады нефтепродуктов. Практически все склады имеют подъездной железнодорожный путь. Хранение продуктов в резервуарах. Нормы проектирования [702].

19.4. Генеральные планы складов ресурсного обеспечения городов и регионов

При проектировании генпланов складов и баз ресурсного обеспечения применяются нормы [705]. Нормы относятся, в основном, к складам тарно – штучных грузов общего назначения.

Нормы не распространяются на проектирование складов химических, биологических веществ, пестицидов и агрохимикатов, каучука, взрывчатых веществ I класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76*, внутрицеховых складов, грузовых складов на железнодорожном, морском и речном транспорте, складов строительных организаций.

На площадке склада с большой вероятностью будут следующие здания и сооружения:

1) Складские корпуса и открытые крановые площадки с погрузочно – разгрузочными фронтами для длинномерных и тяжеловесных грузов.

2) Резервуары противопожарного запаса воды.

3) Станция автоматического пожаротушения (в корпусах для стеллажей высотой 5,5 м и выше АПТ обязательно).

4) Компрессорная.

5) КТП.

6) Очистные поверхностных и бытовых стоков.

7) Пункты ТО напольного транспорта (могут быть встроены и пристроены к складскому корпусу).

Версия 14

8) Офисный корпус с бытовыми помещениями (может быть пристроен к одному из складских корпусов).

9) Наружное ограждение.

10) КПП.

Учитывая специфику работы складов при планировочном решении земельного участка Вам необходимо совместно с технологом рассмотреть частоту движения транспорта к погрузочно - разгрузочным фронтам, определить расчетный автомобиль, как правило это автопоезд (по слэнгу «фура» длиной 20 метров), составить схему организации движения с безопасными маневрами, разворотами и затем разместить все вспомогательные объекты. При организации движения на крупных складах отдавай **приоритет движению по территории с левосторонними** поворотами (вперед и задним ходом к местам выгрузки). Если «фура» длиной 20 метров устанавливается задним ходом перпендикулярно к фронту погрузки или выгрузки оставляй впереди расстояние не менее 38 метров до ограждения территории.

По автотранспорту ознакомься с разделом 12.

Извлечение из СП 37.13330.2012 (СНиП 2.05.07-91) "Промышленный транспорт"[9]. Пункт 7.4.9. Для разворота автомобилей в конце тупиковых дорог и для маневрирования в пунктах разгрузки и погрузки следует предусматривать петлевые объезды или площадки, размеры которых определяют расчетом в зависимости от габаритов транспортных средств и перевозимых грузов, но во всех случаях принимают:

- для одиночных автотранспортных средств общего назначения - не менее 12 x 12 м прямоугольного очертания или радиусом не менее 12 м для петлевых объездов;

- для специализированных автотранспортных средств, включая автомобили особо большой грузоподъемности, диаметр разворотных площадок должен быть не менее 2,5 (для тягача с полуприцепом - не менее 3,5) конструктивных радиусов разворота по переднему наружному колесу.

Извлечение из СНиП "Автомобильные дороги". Это при проектировании примыкания подъездной автодороги, ведущей к территории склада от автомагистрали.

Пункт 5.10 «Наименьший радиус кривых при сопряжениях дорог в местах пересечений или примыканий в одном уровне следует принимать по категории дороги, с которой происходит съезд, независимо от угла пересечения и примыкания: при съездах с дорог I, II категорий не менее 25 м, с дорог III категории - 20 м и с дорог IV, V категорий - 15 м. При расчете на регулярное движение автопоездов (более 25 % в составе потока) радиусы кривых на съездах следует увеличивать до 30 м».

Все складские комплексы размещают в неудобных землях, следовательно, Вам надо хорошо знать геологию в части расчетов конструкции дорожной одежды проездов и площадок. Внимательно прочитайте задание на проектирование, в нем заранее могут быть оговорены материалы для дорожной одежды.

<http://zoozel.ru/gallery/stoyanki-avtomobilei-snip/>

<http://neufert.totalarch.com/transport/4>

https://3ddd.ru/forum/thread/show/proiektirovaniie_razvorotnoi_ploshchadki_dlia_fur

19.5. Склады нефтепродуктов (или склады ГСМ)

18.2.1 Общая часть

Версия 14

а) Для проектирования складов нефтепродуктов желательно ознакомиться с одной из характеристик нефтепродуктов, которая определяет технологию их хранения - температурой вспышки паров.

б) Температурой вспышки паров легковоспламеняющейся или горючей жидкости называют наинизшую температуру, при которой посторонний источник зажигания вызывает вспышку ее паров, насыщающих пространство, не сопровождающуюся воспламенением самой жидкости.

в) Теперь (ПУЭ- шестое издание, пункты с 7.3.7 по 7.3.12. Вообще начало главы 7.3 желательно почитать. Для 7-го издания ПУЭ глава 7.3 на 2016 год ещё не введена) мы подошли к первому температурному критерию 61°C, по которому нефтепродукты можно разделить на две большие группы:

- легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) – нефтепродукты с температурой вспышки не выше 61°C;
- горючие жидкости (ГЖ) – нефтепродукты с температурой вспышки выше 61°C.

г) Интересные данные. Ранее по вышеуказанному критерию нефтепродукты делились на «светлые» и «темные», это определение в ходу и сейчас (Приказ ВМС № 130 от 1951 года. Инструкция о мерах пожарной безопасности на нефтеналивных судах военно-морских сил).

Светлые нефтепродукты	Темные нефтепродукты
Не содержат тяжелых фракций нефти; прозрачные; температура вспышки, в основном, менее 61°C	Содержат тяжелые фракции нефти; темного цвета; не прозрачные; температура вспышки более 61°C
В группу светлых входят:	В группу темных входят:
1. Бензины	1. Масла
2. Лигроин	2. Мазуты
3. Керосины	3. Битумы
4. Дизельные топлива	4. Парафины
	5. Церезины
	6. Прочие

д) Ещё небольшая но нужная справка. Все нефтепродукты, перевозимые на нефтеналивных судах, делятся на четыре класса:

- к I классу относятся нефтепродукты, температура вспышки паров которых ниже 28°C (автомобильные бензины, авиационные бензины, высокооктановые компоненты, лигроин);
- ко 2 классу относятся нефтепродукты, температура вспышки паров которых лежит в пределах от 28 до 45°C (керосин, дизельное топливо марки ДА, топливо Т-1 и К-1 и др.);
- к 3 классу относятся нефтепродукты, температура вспышки паров которых лежит в пределах от 45 до 120°C (моторное топливо, дизельное топливо марок ДЗ, ДЛ, ДС, мазут);
- к 4 классу относятся нефтепродукты, температура вспышки паров которых выше 120°C (смазочные масла, мази, парафин, нефтяной битум, асфальт и т. п.).

е) В **702** при проектировании складов ГСМ используются следующие температурные критерии:

- 120°C (пункты: 8.4; 8.6; 9.2; 10.5; 10.6; 11.2; 13.1.2);

Версия 14

- 45°C (пункт 9.3).

Основные планировочные решения по складам нефтепродуктов регламентируются документом [702].

К объектам предприятий по обеспечению нефтепродуктами (далее нефтебаз) относится комплекс зданий и технологических сооружений производственного и вспомогательного назначения, обеспечивающих прием, хранение и отгрузку нефтепродуктов.

Нефтебазы подразделяются:

- по общей вместимости и максимальному объему одного резервуара - на категории, в соответствии с [702] и [703];
- по функциональному назначению - на перевалочные, перевалочно-распределительные и распределительные;
- по транспортным связям поступления и отгрузки нефтепродуктов - на железнодорожные, водные (морские, речные), трубопроводные, автомобильные, а также смешанные водно-железнодорожные, трубопроводно-железнодорожные и т.п.;
- по номенклатуре хранимых нефтепродуктов - на нефтебазы для легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих нефтепродуктов (ГЖ), а также нефтебазы общего хранения;
- по годовому грузообороту - на пять классов в соответствии с нижеследующей таблицей.

Таблица 1 из [703]

Класс нефтебаз	Грузооборот, тыс.т/год
1	от 500 и более
2	св. 100 до 500 вкл.
3	" 50 " 100
4	" 20 " 50
5	от 20 и менее

20. ОБЪЕКТЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

20.1. Общие положения

18.1.1 При проектировании генпланов необходимо работать с документом [5], в нем приведена перечень НД, используемых при проектировании генпланов сельхозпредприятий.

18.1.2 Конкретно при разработке объектов животноводства руководствуйся документом [501], в нем также приведены размеры СЗЗ от объектов животноводства, но на всякий случай осуществляй контроль по [15].

20.2. Нормы проектирования мясокомбинатов и утилизационных заводов

Ниже приведен вопрос пользователя в инф. систему «ТЕХЭКСПЕРТ» и ответ на него.

Вопрос:

Какие нормы **технологического проектирования** следует применять при проектировании утилизационных заводов и мясокомбинатов?

Ответ:

При проектировании мясокомбинатов и утилизационных заводов вам необходимо учитывать требования и рекомендации нижеперечисленных документов:

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов";

ВНТП 540/699-92 "Нормы технологического проектирования семейных ферм, предприятий малой мощности перерабатывающих отраслей (мясная отрасль)";

ВСН 218-85 "Монтаж технологического оборудования предприятий мясо-молочной промышленности";

ВСТП-6.02.92 Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности;

ВНТП 540/697-92 Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности;

СП N 3238-85 Санитарные правила для предприятий мясной промышленности;

СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления;

СП 105.13330.2012 Здания и помещения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Актуализированная редакция СНиП 2.10.02-84;

ГОСТ 12.1.005-88*. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

РД-АПК 1.10.07.2006-08 Методические рекомендации по технологическому проектированию ветеринарно-санитарных утилизационных заводов.

Бежан-Бек В.В.,

эксперт Линии профессиональной поддержки

(Инф. система ТЕХЭКСПЕРТ, ориентировочно 2014 год)

21. ВОЗДУШНЫЙ, МОРСКОЙ И РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

Объекты воздушного и морского транспорта, как правило, проектируют **специализированные проектные организации**.

Вам иногда может достаться вертолетная площадка (см. перечень НД). Требования заказчика к вертолетной площадке, в зависимости от режимов эксплуатации вертолетов на маршруте, подробно должны быть изложены заказчиком в задании на проектирование.

При использовании речного транспорта небольшого водоизмещения могут иметь место небольшие причалы и дебаркадеры. Как правило необходимо применять типовые решения.

22. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

22.1. Общая часть

В разделе проектной документации «Мероприятия по охране окружающей среды» генпланисты наносят границы нормативной СЗЗ. Границы нормативной СЗЗ наносятся от ограждения предприятия [15] или от высоких источников выбросов [15]. Понятие о высоких и низких источниках дано в [29].

Генплан с нанесенной нормативной СЗЗ выдается специалистам, разрабатывающим раздел «ООС». Специалист по охране атмосферного воздуха по представленным данным выбросов ЗВ от источников рассчитывает рассеивание ЗВ в границах СЗЗ. Если на границе СЗЗ идет превышение ПДК, то применяются необходимые мероприятия по их снижению.

В каких случаях требуется, а в каких не требуется проектирование санитарно-защитных зон (СЗЗ) промпредприятий? Подобные вопросы часто задают экологи промпредприятий и проектировщики.

Чтобы ответить на данный вопрос, прежде всего, необходимо уяснить, с какой целью устанавливается санитарно-защитная зона. В СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [15] (новая редакция), указано, что санитарно-защитная зона – это специальная территория, с особым режимом использования, по своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером для охраны здоровья населения, обеспечивающим необходимый уровень его безопасности.

В соответствии с письмом Роспотребнадзора № 01/16400-0-32 от 22.11.2010 г. «О разъяснении изменений № 3 в СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03», **не устанавливаются размеры и границы СЗЗ для действующих промышленных объектов и производств:**

- для которых уже была установлена СЗЗ на основании ранее действовавших нормативных документов;
- если расстояния от границы территории промышленной площадки предприятий до нормируемых территорий составляет ориентировочный размер СЗЗ для указанного класса объекта или превышает его;
- для объектов, которые в течение последних 5 лет работают стабильно, без увеличения количества источников выбросов в атмосферный воздух и объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, без изменения технологических процессов, при отсутствии обращений населения на загрязнение атмосферного воздуха, физического воздействия на атмосферный воздух;
- для объектов, расположенных на удалении от нормируемых территорий на расстояние 10 и более км, при условии, что в радиусе 1000 м от границы территории объекта отсутствуют родовые угодья коренных малочисленных народов, другие нормируемые территории, перспективная жилая застройка, в соответствии с генеральным планом развития городского или сельского поселения, не будет приближаться к границе ориентировочной санитарно-защитной зоны предприятия;
- для объектов, расположенных в промышленной зоне и не имеющих непосредственных границ с нормируемыми территориями.

Для группы промышленных объектов и производств устанавливается единая санитарно-защитная зона.

Обязательно оговорите в задании на проектирование необходимость разработки проекта СЗЗ, иначе Вы будете делать проект СЗЗ бесплатно. Придет «умный» заказчик с не менее «умным» юристом и показав СанПин скажет:- «а вот четко и однозначно написано» и не примет проектную документацию. Судиться бесполезно, кому Вы докажете, что это отдельный проект, когда загадки заложены в самом НД. По этому поводу почти ниже.

1) Постановление 87. Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка" должен содержать следующие решения, касающиеся СЗЗ:

в текстовой части:

б) обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального

строительства в пределах границ земельного участка - в случае необходимости определения указанных зон в соответствии с законодательством Российской Федерации,

в графической части:

очевидно д.б. нанесены границы нормативной СЗЗ на чертеже СПЗУ.

2) СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03, раздел III «Проектирование санитарно-защитных зон». Пункт 3.1 гласит «Проектирование санитарно-защитных зон осуществляется на **всех этапах** разработки градостроительной документации, проектов строительства, реконструкции и эксплуатации отдельного промышленного объекта и производства и/или группы промышленных объектов и производств». **(Раздел III советую вдумчиво прочитать).**

3) Примечание к вышеуказанному. При выборе участка строительства предприятия (акт выбора площадки обязательно прилагается в градплане) обязательно участвует санитарный врач региона, он уже должен идентифицировать класс проектируемого предприятия и оговорить нормативную СЗЗ, а также утвердить снос жилья, попадающего в границы СЗЗ, тогда все будет нормально.

22.2. Защита от шума

Вся теоретическая часть и нормативная база достаточно изложена в своде правил [12]. Кто хочет знать нюансы о шуме, почитайте замечательную книгу в популярном изложении: «Шум» Р.Тейлор (перевод с английского под редакцией и с предисловием дфмн М.А.Исаковича). Издательство «Мир», Москва 1978.

Расчет ведите на ПК по сертифицированной программе, но в начале пути желательно пройти расчет вручную, если у вас 3-4 источника шума. Полученные расчетные данные уровней шума определяют на нормативной границе СЗЗ, а также отдельно на границе селитебной территории и у отдельных зданий социального назначения (школы, детсады, дома отдыха, объекты здравоохранения, дома отдыха и тп). Учтите, что наиболее сильный шум издают наружные выходы механической вентиляции. Шум от технологического оборудования, расположенного в закрытых зданиях, частично гасится ограждающими конструкциями зданий - это считают строители и выдают вам значения уровней шума уже снаружи зданий.

22.3. Охрана атмосферного воздуха

Теоретическая часть изложена в руководстве [29]. Изолинии ПДК загрязняющих веществ, как правило, рассчитываются с использованием сертифицированного программного обеспечения. Полученные расчетные данные ПДК определяют на нормативной границе СЗЗ, а также отдельно на границе селитебной территории и у отдельных зданий социального назначения (школы, детсады, дома отдыха, объекты здравоохранения, дома отдыха и тп).

23. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Раздел изложен в виде диалога между старым (С) и молодым (М) генпланистами.

23.1. Общие положения при проектировании

С.- Мой друг, нам крупно повезло! Начинаем проектировать завод по производству дорожных машин, его включили в план. Кстати, я направил тебе для ознакомления Основные Указания ГИПа на разработку проектной документации по этому заводу. Проектирование завода в целом, это для тебя отличная школа.

М.- Это, вот эта толстая брошюра? Конечно ознакомился!

С.- Отлично, в ней ГИП, как автор проекта, отразил свое видение и основные положения по каждому разделу проектной документации на основании полученных от заказчика исходных данных, к которым относятся:

- Градостроительный план земельного участка;
- Технические условия от владельцев энергосетей;
- Исходные данные от других заинтересованных организаций;
- Производственная программа, с характеристиками машин и их фотографии;
- Инженерные изыскания (геодезические, геологические);
- Утвержденное заказчиком задание на проектирование.

Кстати, задание на проектирование, неотъемлемая часть договора (контракта), которое, как правило, **составляется раньше договора**. В задании оговариваются все вопросы, касающиеся всех аспектов будущего проекта, его состава, разделения полномочий, состава предоставляемых исходных данных для проектирования. Самое главное, чтобы задание на проектирование однозначно понималось со стороны заказчика и проектировщика.

Ну, что будем делать дальше.

М.- проанализируем исходные данные, я бы начал с градплана и топосъемки.

С.- Промышленные предприятия, как правило, размещаются в промышленных зонах (районах, узлах) городов и населенных пунктов. Сюда можно отнести также, ныне модные, технопарки. Промзоны размещают по розе ветров так, чтобы господствующие ветры не несли загрязняющие выбросы на селитебную территорию. Посмотри, в градплане есть копия из планировки территории, где отмечены границы промзоны и указан наш земельный участок.

М.- Ого! Тут уже обозначены все намечаемые подъезды:

- со стороны города параллельно перспективной промзоне проходит городская автомагистраль, удобно для работающих;
- с противоположной стороны автомагистраль- очевидно для грузовых перевозок;
- а вот с этого боку намечен перспективный подъездной железнодорожный путь, он идет к станции Миловидово.

Шеф! А у нас предвидится железнодорожный путь?

С.- Судя по характеру продукции и производственной программе, наверное да. А говоришь задание на проектирование читал.

М.- Да, там было – предусмотреть подъездной путь от ж.д. станции Миловидово. Подъездные автомобильные и ж.д. пути к нашему предприятию определены так, что грузопотоки по видам транспорта и людские потоки в часы пик не будут пересекаться.

Дальше указаны границы участка, затем указаны разрешенные виды промышленного строительства- заготовительные, механообрабатывающие и сборочные производства.

Версия 14

Очевидно, что между промзоной и жилой застройкой уже выдержана нормативная санитарно-защитная зона, которая составляет 300 метров.

С.- Верно!

М.- Затем идет градостроительный регламент.

С.- Прекрасно! Давай мы прочертим границы участка на топосъемке по представленным координатам из градплана.

М.- Так, координаты нам представлены по геодезической сетке..... Кажется готово! Участок почти квадратный.

С.- Да, участок очень экономичный.

Мне иногда приходилось работать с участками, нарезанными непонятными геометрическими формами. Какими соображениями руководствовались в архитектуре, не знаю. И самое главное объяснить толком не могут. Участок неправильной формы, да ещё многоугольник очень плохо влияет на плотность застройки и не исключает ошибок при выносе его в натуру.

Хорошо! Теперь давай посмотрим представленные в градплане технические условия:

- на теплоснабжение;
- на водоснабжение;
- водоотведение;
- электроснабжение;
- снабжение природным газом.

М.- Смотрим!

1) Теплоснабжение- от проектируемой котельной промзоны.

2) Водоснабжение- от проектируемого водозабора- подземные скважины.

3) Водоотведение- технологические стоки после очистки в оборот.

Бытовые стоки в городскую канализацию бытовых стоков.

Поверхностные и ливневые стоки- сбор, очистка и использование для нужд благоустройства подпитка оборотной системы.

4) Электроснабжение – от строящейся открытой подстанции глубокого ввода 110кВ/10кВ.

5) Связь, сигнализация, телефонизация, локальные сети, видеонаблюдение, воздухоснабжение, технологические газы.

С.- Вот видишь сколько инженерных систем сопровождает производство, и это будет входить в сводный план инженерных сетей.

Теперь давай оценим основную технологию. Давай пофантазируем. Посмотри на производственную программу, задание на проектирование и ТТД готовых изделий, расскажи какие виды производств предполагаются на предприятии. Может быть тебе это и не надо, но учти, технологи ведомость расцеховки будут делать недели три.

М.- А что такое ведомость расцеховки?

С.- Это технологи берут конструкторскую документацию, анализируют каждую деталь и смотрят:

- сколько листового проката идет на различные узлы корпуса;
- сколько литья, поковок и штамповок;
- Какова поверхность покрытия гальвано;
- Сколько тонн заготовок надо мехобработать;

- Какова поверхность, требующая окраски;
- Скворько и каких комплектующих надо;
- Что пройдет термообработку
- Сколько дерева на упаковку
- Другие вспомогательные материалы

Потом по этим данным с учетом отходов технологи составят технологические планировки и баланс материалов и выдадут специалисту по транспорту и складам, который в свою очередь даст нам планировки складов и транспортной инфраструктуры.

Сколько времени пройдет, а нам надо составить и согласовать с ГИПом предварительную схему генплана.

И запомни правило! Любые вещи в проектировании надо всегда рассматривать и обсуждать на компоновочном чертеже или эскизе, пусть даже далеко от совершенства. Зато от коллег получишь конкретное замечание и предложение по улучшению. Все другие виды совещаний- это пустая болтовня, которая только изнуряет коллектив.

М.- А перед каждым предприятием, а именно перед главными проходными, должна создаваться красивая предзаводская зона. Предзаводскую зону предприятия размещают со стороны основных подъездов и подходов работающих к предприятию. Проектные решения зоны увязывают с градостроительными требованиями, придавая ей архитектурную выразительность и индивидуальность.

По нормам строительного проектирования площадку промышленного предприятия разделяют по функциональному использованию на четыре зоны:

- предзаводскую;
- административную;
- производственную;
- зону вспомогательных цехов;
- транспортно- складскую.

Территорию группы предприятий по ее функциональному использованию разделяют на следующие зоны:

- площадок предприятий;
- общественных центров;
- общих объектов вспомогательных и подсобных производств хозяйств;
- зону складов.

Территории промышленных районов зонируют по принципу однородности технологических процессов, предусматривая общие инженерные сети и коммуникации.

М.- Верно! Прошло две недели. Смотрите, сколько нам накидали смежные отделы предварительных компоновок объектов для посадки на генплане! Мне такой генплан точно не понравится.

С.- Мне тоже. Естественно, смежные отделы не очень задумываются над общей композицией, да им это и ненадо. Если каждый начнет мудрствовать, то будет полная неразбериха. Тут должен быть один дирижер- главный инженер проекта, если он конечно опытен. Я думаю, что наш ГИП перевалит на нас эту проблему.

Давай-ка мы с тобой пойдем к технологам и проясним по каждой компоновке цеха:

- все входы и выходы технологического процесса по внешним воротам;
- чем и в каком количестве они хотят завозить и вывозить материалы, узлы и детали;

- сколько ориентировочно будет работающих в каждом цехе;
- где в корпусах намечаются категории производств, требующих автоматического водяного и пенного пожаротушения.
- кроме всего, генпланисту не мешает услышать краткий экскурс о самом техпроцессе, принятом в настоящем проекте.

Захватим еще с собой специалиста из группы межкорпусного транспорта и общезаводских складов.

М.- А его зачем?

С.- Друг мой. Ему придется поработать интенсивно. Он получит от технологов баланс грузовых потоков по каждому корпусу только тогда, когда будут готовы и выданы нам окончательные планировки по корпусам. Затем специалист по транспорту и общезаводским складам должен:

- составить шахматную ведомость грузооборота по предприятию в целом на основании данных технологов по каждому цеху (корпусу);
- определить номенклатуру общезаводских складов (склады ОМТС и Отдела сбыта);
- распределить межкорпусные перевозки по видам транспорта;
- выбрать транспортные средства, рассчитать их количество;

Шахматная ведомость грузооборота (ШВГ) в своё время была удалена из состава проектной документации. В связи с этим покачнулось качество и технологическая дисциплина проектирования. В серьезных проектных организациях ШВГ переведена в обязательные расчетные материалы, хранящиеся в архиве.

ШВГ позволяла находить массу несоответствий у технологов по балансу основных и вспомогательных материалов основного производства. Более ответственно подходить к отходам производства и их нормативному накоплению, угару и безвозвратным потерям, связанным с охраной среды.

ШВГ хорошо описана в Ямпольском. «Справочник по проектированию машиностроительных заводов, раздел генплан и транспорт».

Запомнился интересный случай: по одному проекту нового машиностроительного завода технологи выдали баланс материалов по основным производствам, основываясь на нормативных отходах черных металлов по отрасли машиностроения в целом-15%. Не поняв, что это по отрасли, молодые пректанты ничтоже сумняшеся 15% вписали заготовители, 15% мехобработка и 15% сборочно сварочное производство.

*Балансовые формы заполняют, как правило, техники или молодые спецы. а вышестоящие начальники подписывали неглядя). Получилось **отходов 45%, т.е. почти половина металла погнали в отходы и стружку**. Проект сразу же завернула ведомственная экспертиза. Досталось всем. После этого отношение к общей балансовой ведомости ШВГ изменилось.*

И только на основании этих данных специалист по транспорту и складам сделает и выдаст нам:

- количество и тип колесных транспортных средств для межцеховых перевозок;
- маршруты движения (от каких ворот до каких), это для конструктивных параметров дорог и проездов;

- компоновки на объекты хранения, технического обслуживания и экипировки транспортных средств;
- компоновки общезаводских складов с необходимыми погрузочно - разгрузочными фронтами.

В это время подспеют и объекты энергообеспечения, водоснабжения и канализации с очистными сооружениями, а плановый отдел уже будет орать о выдаче генплана в качестве промежуточного варианта, а у нас еще и предварительного нет.

Кстати, если внешним транспортом является железнодорожный, то специалисту по транспорту и складам придется готовить данные по расчетному вагонообороту и грузовым фронтам для составления запроса в ОАО «РЖД» на выдачу технических условий по примыканию подъездного пути предприятия к железнодорожной станции.

В Советское время в ряде ВУЗов были кафедры «Промышленный транспорт», где был комплексный предмет «Генеральный план, транспорт, общезаводские склады». Потом они перестали существовать, и очень плохо. Вот ты по образованию строитель.

М.- Да! По генпланам у нас практически были четыре лекции из которых я две пропустил, читали какую-то мурню. А что такое общезаводские склады?

С.- В настоящее время промышленных генпланистов по стране огромный дефицит. Поработаешь, может понравится.

А общезаводские склады – это склады, находящиеся в ведении отдела материально- технического снабжения предприятия. На общезаводских складах хранится страховой запас покупных изделий, основных и вспомогательных материалов (от 15 до 30 суток), а так же гасятся и формируются грузопотоки внешнего транспорта. С общезаводских складов материалы и комплектующие подаются внутризаводским транспортом в цеховые склады, где запас хранения составляет от 3 до 5 суток и кладовщики там уже из цехового персонала.

М.- Я уже понял, что это непросто, идемте к технологам?

.....

С.- Ну вот! Поговорили час и много полезного усвоили. Теперь давай, вырежь побыстрому габаритки зданий и сооружений в М 1:500

М.- Это вчерашний день, давайте я побыстрому сделаю все на компе.

С.- Карандаш и бумага будут ещё востребованы не одно столетие. А для твоей первой работы это просто необходимо. И тут ещё одно, на экране компа тяжело рассуждать глобально.

М.- Хорошо! Я вырежу габаритки из разноцветной миллиметровки, розовыми будут основные производственные цехи, голубые- вспомогательные здания. Да, но нам пока не выдали здания административного комплекса, склады, энергообъекты, очистные, транспортную инфраструктуру.

С.- Их еще долго не будет, поверь мне, а мы сами сварганим, чтонибудь для начала. Однако, можешь сразу оформить на ПК экспликацию зданий и сооружений и кстати запиши себе на память!

*Ещё одна мелочь, которая может привести к перелопачиванию всей проектной документации! Если у тебя будет не новое строительство, а **реконструкция** предприятия с применением **бюджетных** средств, то наименование объектов предприятия в экспликации генплана должно **точно соответствовать названиям зданий и сооружений в инвентаризационных ведомостях бухгалтерии**. Иначе придется переправлять все чертежи и*

текстовую часть проектной документации по замечаниям госэкспертизы или ведомственной экспертизы.

Так, готовы габаритки? Давай священнодействуй на топосъемке! И объясняй свои действия.

М.- Во первых надо соблюсти основные принципы зонирования промплощадки. Здесь будут следующие зоны:

1) **Административная зона**....главные проходные я посажу со стороны города. Тут городская автодорога и естественно основной приток работающих в часы пик. И как раз место для предзаводской площади. Основные проходные я бы встроил в административное здание и развернул бы красивый фасад в сторону города.

С.- Правильно, я сделал бы точно также. Если лицо завода красивое, то и настроение приятное при подходе. Есть заводы с гнусными проходными, поверху ограждения напаялена спираль «Бруно» из колючей проволоки, точно, как в тюрьму идешь, естественно это влияет косвенно на производительность труда.

М.- Ага! А за глухим бетонным забором лай друзей человека и панно, а на нем ребенок с тревогой в глазах ждет маму и папу живыми и здоровыми. Так, а если серьезно, это будет единый комплекс, куда войдут:

- Инженерно- административный корпус, конструкторское бюро, медчасть, столовая, общезаводские лаборатории;

2) **Производственная зона.** В ней будут здания основного и вспомогательного производств. За административной зоной я сразу поставлю цехи, которые выделяют относительно мало вредных вонючих веществ и наверное с самым большим количеством работающих.

С.- В правильном направлении идете товарищи!

М.- У нас людские и грузовые потоки не пересекаются, но завод есть завод. Лучше, когда основная масса работающих попадает к своим рабочим местам с минимальным хождением по территории.

Далее посадим окрасочное и гальванические производства, потом самый первый цикл технологии: заготовительно- сварочное производство.

3) **Транспортно- складская зона.** Что мы здесь разместим, может быть позовем спеца по транспорту и складам.

С.-Зачем его дергать, попробуем сами быстренько прикинуть. Кстати, ты прочитал указания ГИПа по проектированию, которые я тебе направил.

А теперь посадим энергообъекты, объекты автоматического пожаротушения и очистные сооружения.

.....

С.- Ну и что у нас получилось?

М.- Как то много объектов, некрасиво. Как бы их объединить.

С.- Вот видишь, ты прав, здесь блокировка сама просится. Кстати, а что нам даст блокировка, подумай и скажи.

М.- Наверное мы выиграем в следующих положениях:

- а) сократим количество зданий и естественно уменьшим участок строительства;
- б) сократим протяженность коммуникаций и внутриплощадочных дорог;
- в) сократим потребление тепла на отопление из-за уменьшения внешнего периметра наружных стен.

Версия 14

С.- Теперь давай позовем ГИПа, пусть оценит первоначальный вариант до блокировки. Тут, видишь ли, действует принцип- инициатива наказуема.

М.- Почему? Ведь мы предлагаем лучше, экономичней!

С.- Видишь ли ГИП завязан с плановым отделом, а здесь придется планировки решать заново. ГИПу надо назначить ведущий отдел по каждому конкретному зданию, в котором участвуют несколько различных отделов в результате блокировки различных производств.

Следи, сейчас ГИП придет и через несколько минут пригласит начальников отделов, т.к. он еще молод и побаивается сам принимать решения. Станет зубром со временем и будет принимать решения и все начальники будут принимать под козырек его указания.

.....

Ну вот, кажется согласились с нашим вариантом и поставили свои подписи, теперь давай быстренько оформляй на компьютере и мы выдадим генплан в производственные отделы, в качестве предварительного задания.

М.- Очевидно, соответствующие отделы выполняют технологические планировки зданий и сооружений, согласуют их с заинтересованными отделами и выдадут нам для дальнейшей работы.

С.- Совершенно верно, а теперь мы займемся организацией рельефа.

23.2. План организации рельефа или вертикальная планировка

С.- Ну вот мы и получили почти все планировки от смежных отделов. Теперь готовим промежуточный генплан со всеми рабочими «красными» отметками, к которым относятся отметки полов зданий и сооружений, отметки дорог. Давай-ка подискутируем о вертикальной планировке промплощадки. Возьми [4] - руководствуйся подразделом «Планировочная организация рельефа».

М.- На мой взгляд здесь можно выделить следующие основные положения:

- 1) обеспечение отвода поверхностных стоков от фундаментов зданий и сооружений к автодорогам, по которым вода через приемные колодцы уйдет в водосборные резервуары и далее на очистные сооружения, ибо нормами запрещен сброс стоков на окружающий рельеф;
- 2) уклоны поверхности грунта промплощадки в целях недопущения размывания грунтов не должны превышать нормативных значений для определенных категорий грунтов;
- 3) обеспечение безопасного функционирования межцеховой колесной транспортной системы, особенно это относится к железнодорожному транспорту;
- 4) исключение затопления подвалов зданий грунтовыми водами;
- 5) исключение подтопления промплощадки в целом, если она находится в зоне потенциального подтопления.

С.- Приведу примеры:

1) Приехали на обследование одного из спиртзаводов Брянской области. Большинство зданий завода имели приличные трещины. Из-за усердной подсыпки прилегающей территории окна первого этажа ряда зданий почти касались грунта. Дороги вокруг зданий подсыпаны еще выше и получилось, что все здания практически находятся в обваловке, из которой поверхностной воде нет выхода, отсюда разрушение фундаментов. Абсолютная

безграмотность в эксплуатации зданий. Но первопричина была в том, что площадка предприятия частично примыкала к заболоченной местности и первоначальная подсыпка площадки, в целях исключения подтопления грунтовыми водами, практически отсутствовала, а также не было соответствующей дренажной системы. На лицо- непростительная ошибка в проекте или деяния в целях экономии средств.

2) Нашей организацией была запроектирована электроподстанция одного из крупных заводов. Электроподстанция располагалась на заливном лугу реки Десны. Исходя из вероятностного поднятия воды в максимальный паводок до уровня повторением один раз в 100 лет была запроектирована соответствующая высокая площадка. Но заказчик настоял на уменьшении насыпи на 1 метр и выдал официальный документ с просьбой и через год площадка электроподстанции была затоплена несмотря на малую вероятность. Проектная организация на выдвинутое обвинение в некомпетентности пыталась прикрыться бумагой от заказчика, но заказчик правильно изрек, что проектировщик, как компетентная организация, должна была убедить заказчика в его заблуждениях.

3) И насчет уклонов железнодорожных путей. После института мне пришлось поработать в транспортном цехе сталелитейного завода. Пустой шлаковоз «хороший бегун» был временно оставлен без башмака на пути с уклоном 2 тысячных, всего 2 мм на метр. Подшипники ещё не выдавили масло; сильный порыв ветра и шлаковоз тронулся и ускоряясь поехал под уклон, разогнавшись примерно до 40 км в час; до тупика было метров 400. Шлаковоз слетел с колеи врезавшись в призму тупикового упора.

23.3. План земляных масс

Пункт дан в виде диалога между старым и молодым генпланистами.

Старый генпланист (С).

Молодой специалист (М).

С.- Основой для составления плана земляных масс является вертикальная планировка или план организации рельефа, о котором мы говорили ранее, а теперь посмотрим и проанализируем ГОСТовскую таблицу результатов подсчета объемов работ, представленную в качестве примера.

Наименование грунта	Количество, м³				Примечание
	Заводская территория				
	Насыпь (+)	Выемка (-)	Насыпь (+)	Выемка (-)	
1. Грунт планировки территории	150000	96480*			ГП (6)
2. Вытесненный грунт,	-	74120			
в том числе при устройстве:	-				
а) подземных частей зданий (со- оружений)	-	(25000)			КЖ (2,4)
б) автодорожных покрытий	-	(46000)			АД (2)
в) ж.д. путей	-	(1500)			ПЖ (2)
г) подземных сетей	-	(300)			НБК (1,2)
д) водоотводных сооружений	-	(460)			ГП (3)

Наименование грунта	Количество, м ³				Примечание
	Заводская территория				
	Насыпь (+)	Выемка (-)	Насыпь (+)	Выемка (-)	
е) плодородной почвы на участках озеленения	-	(860)			ГП (4)
3. Грунт для устройства высоких полов зданий и обвалований сооружений	6900	-			АР (7)
4. Поправка на уплотнение	15690	-			Инж.- геол.
Всего пригодного грунта	172520	170600			
5. Недостаток пригодного грунта	-	1990**			
6. Грунт непригодный для устройства насыпи оснований зданий, сооружений и подлежащий удалению с территории (торф)	47300***	47300			ГП (5)
7. Плодородный грунт всего,	-	44500			ГП (4)
в том числе:					
а) используемый для озеленения	860	-			
б) избыток плодородного грунта (рекультивация земель)	43640	-			
8. Итого перерабатываемого грунта	264390	264390			

* С учетом предварительной срезки плодородного грунта.

** В карьере.

*** В отвале.

М.- Путаная какая- то таблица.

С.- Давай разбираться. Прими следующее правило, представь, что твоя площадка огорожена и весь грунт, что завозится в пределы ограждения- это для насыпи (+), а все, что копается или срезается в пределах площадки - это выемка (-).

М. –Угу.

С. – Мы завозим 150 000 кубометров грунта из карьера, а ты берешь свою вертикальную планировку, садишься мысленно в бульдозер и начинаешь разгонять грунт до проектных отметок, т.е. до красных горизонталей. Кстати, это 15000 рейсов 10 кубового грузовика! Немалые деньжата!

М.- А приятно работать на бульдозере, получилась почти ровная площадка с незначительными уклонами.

С. – Точно так, если твоя планируемая площадка не террасирована по проекту.

М. – А что делать с 96480* кубометрами выемки и чего значит эта * и пояснение «с учетом предварительной срезки плодородного грунта».

С.- Это значит, что до вертикальной планировки заранее срезали плодородный грунт в количестве 44 500 кубометров, т.е. сделали еще одну картограмму, где красными отметками

Версия 14

была подошва растительного грунта, а черными отметки на топосъемке. Потом на второй картограмме красные отметки первой картограммы стали черными, а отметки организации рельефа, которые ты откатал на бульдозере-планировщике, стали красными.

96480* кубометров это здоровенный холм, который мы просто сдвинем в насыпь и разровняем, если бы его не было, надо было бы столько грунта завести из карьера (+).

М.- Так если мы подберем такое положение планируемой плоскости в пространстве, чтобы насыпь ровнялась выемке с учетом прибавления вытесненного грунта (поз.2) и тогда ОПА и не надо возить грунт со стороны? А что такое «2. Вытесненный грунт, в том числе при устройстве плодородной почвы на участках озеленения».

С.- Не очень понятно? ... Это устройство на местах озеленения корыта глубиной 0,1 м для подсыпки 0,1 м плодородного слоя. Т.е. ты площадь озеленения умножаешь на 0,1 метр и согласно данной таблице, получаешь объем в 860 кубометров. Это тебе надо заменить 860 кубов минерального грунта на 860 кубов растительного грунта. Значит $44500 - 860 = 43640$ кубов растительного грунта у тебя оказалось лишними, и ты его увезешь с площадки.

23.4. Сводный план инженерных сетей

Сводный план инженерных сетей оформляется в соответствии с требованиями ([4] - руководствуйся разделом 6), [31].

Сводный план инженерных сетей одновременно позволяет наглядно охватить все принятые решения по прокладке инженерных сетей на промплощадке, а также обнаружить возникшие несоответствия.

Сводный план сетей генпланист делает на основании заданий смежных отделов.

23.5. Благоустройство земельного участка

Руководствуйся следующими НД: [4], [5], [31].

Приложение А

Общие положения проектирования генеральных планов промышленных предприятий

Генеральный план — это комплексное решение вопросов планировки, застройки и благоустройства промышленных предприятий. Оно производится на основе учета градостроительных связей с соседними предприятиями и с селитебной территорией (в соответствии с проектом планировки и застройки промышленного района и требованиями, определяемыми решением ситуационного плана).

В проекте генерального плана решаются следующие вопросы:

1) Производственно-технологическая взаимосвязь цехов и сооружений:

- размещение сооружений и зонирование территории предприятий;
- блокирование цехов и сооружений;
- выбор системы заводского транспорта;
- организация грузовых и людских потоков;
- трассировка подземных, наземных и надземных коммуникаций.

2) Архитектурно-планировочная структура предприятий:

- характер застройки;
- унификация параметров и типизация элементов генерального плана;
- форма и конфигурация отдельных зданий и сооружений, их ориентация по странам света и розе ветров, защита от шума;
- решение сети обслуживания (объекты питания, санитарно-гигиенического и медицинского обслуживания, отдыха);
- расположение входов и въездов на территорию предприятий;
- система заводских магистралей, проездов и площадей;
- возможность расширения и реконструкции предприятий;
- благоустройство предзаводской территории;
- последовательность и завершенность строительства по очередям;
- создание единого архитектурного ансамбля в увязке с архитектурой прилегающих предприятий и населенного пункта.

3) Производственно-строительная характеристика проектируемых предприятий (общеплощадочная унификация строительных решений, способствующая применению точных и индустриальных методов строительства, строительный генеральный план и график строительства, соответствующие планировочному и архитектурно-строительному решению предприятия или предприятий по очередям строительства).

4) Оценка и учет климатических, гидрогеологических и других природных условий (солнечная радиация, внешняя температура, направление ветров, влажность воздуха, количество осадков, качество грунтов, гидрогеологические условия и рельеф участка, сейсмичность);

5) технико-экономическая эффективность общего проектного решения (эффективность использования площадки и принятых в проекте генерального плана решений в целом и его частях).

При планировке и застройке территории промышленных предприятий следует исходить из требований производственного и строительного кооперирования с соседними промышленными предприятиями, прилегающими районами города, производственно-строительными базами и системами инженерного обеспечения. Трассировка инженерных сетей должна производиться с учетом возможного кооперирования с сетями селитебной зоны.

Решение генерального плана предприятия или группы предприятий должно быть увязано с трассировкой проездов и магистралей всего промышленного района, а также примыкающей к нему селитебной территории. Необходимо предусмотреть удобное для эксплуатации и экономически целесообразное присоединение внутривозовских транспортных артерий к внешним путям.

При решении генерального плана следует стремиться к максимальному сокращению территории предприятий, не допуская необоснованных резервов ее и излишеств в размерах благоустройства, площадях озеленения, ширине и числе магистралей и проездов, величине расстояний между зданиями и сооружениями, длине транспортных путей и коммуникаций.

Умелое разрешение этих вопросов способствует повышению архитектурного качества планировки, застройки и благоустройства промышленной территории, а также снижению стоимости строительства предприятий.

Большое влияние на решение генерального плана предприятий и на общую стоимость их строительства оказывает правильный выбор системы внутривозовского транспорта. До недавнего времени железнодорожный транспорт был наиболее распространенным видом внутривозовского сообщения. Однако этот вид транспорта требует больших разрывов между цехами и складами из-за малых уклонов путей и больших радиусов закруглений и по сравнению с другими видами транспорта является дорогостоящим. Протяженность железнодорожных и внутривозовских путей на больших заводах достигает до сотен км. Поэтому при проектировании генеральных планов следует стремиться к расширению применения автомобильного и других средств механизации транспортировки грузов, использование которого позволяет резко сократить площадь предприятий, приблизить отдельные здания и сооружения друг к другу и сократить протяженность инженерных сетей.

Уменьшению территории предприятия в заметной степени способствует применение вместо одноэтажных производственных зданий двухэтажных или многоэтажных.

Существенным показателем экономичности решения генерального плана является плотность застройки, определяемая в процентах как отношение суммы площадей, занятых зданиями и сооружениями, к общей площади всей территории предприятия. Малая плотность застройки приводит к удлинению коммуникаций и дорог, излишним затратам по планировке и благоустройству территории, увеличению общей стоимости строительства и повышению расходов на эксплуатацию предприятий. Минимально допустимая плотность застройки площадок промышленных предприятий для различных отраслей промышленности устанавливается нормами проектирования генеральных планов промышленных предприятий.

Поскольку условия формирования группы предприятий (промышленного узла) сложнее, чем условия формирования отдельных предприятий в силу того, что зачастую в группу входят промышленные предприятия различных отраслей промышленности, принадлежащие

Версия 14

различным ведомствам, в практике проектирования групп предприятий появилась потребность в проектировании генерального плана в две стадии. Сначала составляется проект схемы генерального плана группы предприятий (промышленного узла), а после его соответствующего согласования со всеми участниками и утверждения составляется проект генерального плана всей группы или (в зависимости от величины промышленного комплекса, состава предприятий, условий очередности строительства и других обстоятельств) отдельных ее частей и предприятий.

На стадии проектирования схемы генерального плана группы предприятий отрабатываются вопросы технологической возможности и экономической целесообразности включения в данную группу предприятий, намеченных для строительства, и оптимального размещения отдельных предприятий в пределах территории группы.

Особенно важно выявить общие объекты для всех предприятий, входящих в группу, выяснить целесообразные пределы их объединения и определить для них соответствующее место в структуре предприятий.

При формировании генерального плана группы предприятий важно иметь в виду создание цельного архитектурного ансамбля, поэтому отдельные части его (предприятия) следует решать, руководствуясь общим архитектурным замыслом.

При решении генерального плана следует ориентироваться на применение унифицированных параметров, типовых секций и типовых проектов зданий и сооружений (при условии их архитектурно-строительной общности). В равной мере это относится к элементам инженерного оборудования территории, инженерных сетей, дорог, коммуникаций, в том числе галерей, эстакад, тоннелей, а также отдельных сооружений, таких, как ограды, вентиляционные устройства, шахты, фонари освещения и т. п.

Приложение Б

Назначение технологических карт проектирования, правила использования

1 Технологическая карта процесса проектирования – краткое последовательное документированное изложение элементов процесса проектирования объекта или раздела проектной документации от ознакомления с необходимыми исходными данными (начало проектирования) до момента передачи готового проектного документа в архив (конец проектирования). Цель применения:

- сокращение потерь рабочего времени руководителями групп и главными специалистами на отвлечения, связанные с разъяснениями исполнителю "где найти, что читать?";
- исключение повторения ошибок, обнаруженных ранее экспертизой или во время строительства объекта;
- готовое руководство к действию, особенно для молодого специалиста;
- сохранение опыта проектирования подобных объектов;
- быстрая передача объекта проектирования другому лицу (выполненные элементы отмечены на технологической карте);
- более качественная проверка предъявляемой проектной документации;
- быстрое нахождение наиболее подходящих АНАЛОГОВ- аналоги вводятся в специальный раздел технологической карты;
- **повышение производительности труда** (как следствие вышеупомянутого).

.2 Каждый элемент процесса обосновывается конкретным пунктом определенного нормативного документа (далее НД), который надо исполнить при реализации элемента проектирования.

3 Нормативных документов (особенно в настоящее время) используемых при проектировании конкретного объекта довольно много. Иногда из десятков пунктов различных НД необходимо зафиксировать один, наиболее важный.

Не исключено, что на необходимый НД специалисты выходят косвенным путем, знакомясь с периодикой или по результатам экспертиз, командировок и т.п.

Важно **немедленно** зафиксировать пункт необходимого НД в определенном элементе проектирования, чтобы он стал достоянием всех специалистов по направлению проектирования и не был "утрачен" в дальнейшем.

Делая ставку на узкую специализацию одного специалиста в подразделении, мы невольно создаем "незаменимого" сотрудника, с внезапным уходом которого практически мгновенно выпадает часть опыта и затраты в десятки, а то и сотни тыс. рублей, связанные с обучением и становлением специалиста. Требуется определенный период времени, чтоб восстановить утраченный потенциал.

4 Внимание!

Технологические карты невозможно создать сразу и навсегда. Это постоянно эволюционирующий документ. Все необходимые записи в электронную базу необходимо вносить кратко, лаконично, в порядке логического процесса проектирования, при этом технологические карты начнут формироваться и работать на качество с течением времени.

5 Как пользоваться картами в отделах? Перед началом проектирования зав.группой выдает исполнителю бумажные копии бланков технологических карт (естественно, когда они

Версия 14

будут содержать достаточное количество информации, чистые выдавать бессмысленно)
для проектирования раздела определенной марки.

Исполнитель вместе с законченным этапом работы представляет заведующему группой разработанную проектную документацию с бланками выданных технологических карт, в которых визирует каждый выполненный элемент.

Отработанные технологические карты должны храниться у исполнителя (или у зав. группой) до завершения всех экспертных проверок ПСД.

6 Допуск к работе с электронной базой технологических карт первое время должны иметь только зав. группами.

7 На наш взгляд отдельные специфичные объекты или сооружения, могут полностью описываться одной папкой.

8 При необходимости в комментариях можно делать гиперссылки на необходимые документы, фотографии, видеозаписи, чертежи и т.п.

Н.Е.Панов

Элемент про- цесса проектиро- вания	Используемый нормативный документ		Комментарий к элементу про- цесса	Отметка исполнителя о вы- полнении элемента
	обозначение	пункт, табл. и т.д.		

Зав. группой

Исполнитель

Примечание: карта выполняется на формате А4 альбомной ориентации. Шапка м.б. выпол-
нена в другой, подходящей для вас форме.

Приложение В

Перечень действующих стандартов СПДС

Но- мер п/п	Обозначение и наименование ГОСТ	Статус на 01.01.2016	При- меча- ние
1.	• ГОСТ 21.001-2013 СПДС. Общие положения Применяется с 01.01.2015 (Заменяет ГОСТ 21.001-93, ГОСТ Р 21.1001-2009)	Действует	
2.	• ГОСТ Р 21.1003-2009 Система проектной документации для строительства. Учет и хранение проектной документации Введен впервые с 01.03.2010	Действует	
3.	• ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проект- ной и рабочей документации Применяется с 01.01.2014 (Взамен ГОСТ Р 21.1101-2009)	Действует	
4.	• ГОСТ 21.002-2014 СПДС. Нормоконтроль проектной и рабочей документации Применяется с 01.07.2015. Заменяет ГОСТ Р 21.1002-2008	Действует	
5.	• ГОСТ 21.101-97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации Кроме РФ		Кром е РФ
6.	• ГОСТ 21.110-2013 СПДС. Спецификация оборудования, изде- лий и материалов Введен с 01.01.2015	Действует	
7.	• ГОСТ 21.112-87 СПДС. Подъемно-транспортное оборудование. Условные изображения Применяется с 01.01.1988	Действует	
8.	• ГОСТ 21.113-88 СПДС. Обозначения характеристик точности Применяется с 01.01.1989	Действует	
9.	• ГОСТ 21.114-2013 СПДС. Правила выполнения эскизных чер- тежей общих видов нетиповых изделий Применяется с 01.01.2015 взамен ГОСТ 21.114-95	Действует	
10.	• ГОСТ 21.201-2011 СПДС. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций Применяется с 01.05.2013 в части приложения 1	Действует	
11.	• ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта Введен с 01.09.94 (Взамен ГОСТ 21.108-76)	Действует	

Но- мер п/п	Обозначение и наименование ГОСТ	Статус на 01.01.2016	При- меча- ние
12.	• ГОСТ 21.205-93 СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем Применяется с 01.07.1994 (Введен впервые)	Действует	
13.	• ГОСТ 21.206-2012 СПДС. Условные обозначения трубопроводов Введен с 01.11.2013 (Взамен ГОСТ 21.206-93)	Действует	
14.	• ГОСТ 21.207-2013 СПДС. Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог Применяется с 01.01.2015 взамен ГОСТ Р 21.1207-97	Действует	
15.	• ГОСТ 21.208-2013 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах Применяется с 01.11.2014 взамен ГОСТ 21.404-85	Действует	
16.	• ГОСТ 21.209-2014 СПДС. Централизованное управление энергоснабжением. Условные графические и буквенные обозначения вида и содержания информации Применяется с 01.07.2015. Заменяет ГОСТ 21.611-85	Действует	
17.	• ГОСТ 21.210-2014 СПДС. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах Применяется с 01.07.2015. Заменяет ГОСТ 21.614-88	Действует	
18.	• ГОСТ 21.301-2014 СПДС. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям Применяется с 01.07.2015	Действует	
19.	• ГОСТ 21.302-2013 СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям Применяется с 01.01.2015, взамен ГОСТ 21.302-96		
20.	• ГОСТ 21.401-88 СПДС. Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам Применяется с 01.07.1988	Действует	
21.	• ГОСТ 21.402-83 СПДС. Антикоррозионная защита технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов. Рабочие чертежи Применяется с 01.01.1984	Действует	
22.	• ГОСТ 21.403-80 СПДС. Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое Применяется с 01.07.1981	Действует	
23.	• ГОСТ 21.405-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов	Действует	

Но- мер п/п	Обозначение и наименование ГОСТ	Статус на 01.01.2016	При- меч- ание
	Применяется с 01.07.1994		
24.	• ГОСТ 21.406-88 Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах (с Изменением N 1) Применяется с 01.07.1989 взамен ГОСТ 2.753-79	Действует	
25.	• ГОСТ 21.408-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов Применяется с 01.11.2014 (Взамен ГОСТ 21.408-93)	Действует	
26.	• ГОСТ 21.501-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений Применяется с 01.05.2013 (Взамен ГОСТ 21.501-93)	Действует	
27.	• ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций Применяется с 01.01.2009	Действует	
28.	• ГОСТ 21.507-81 (СТ СЭВ 4410-83) СПДС. Интерьеры. Рабочие чертежи (с Изменением N 1) Применяется с 01.01.1982	Действует	
29.	• ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов Применяется с 01.09.1994 (Взамен ГОСТ 21.508-1985)	Действует	
30.	• ГОСТ 21.513-83 СПДС. Антикоррозионная защита конструкций зданий и сооружений. Рабочие чертежи Применяется с 01.07.1984	Действует	
31.	• ГОСТ 21.601-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации Применяется с 01.05.2013 (Взамен ГОСТ 21.601-79)	Действует	
32.	• ГОСТ 21.602-2003 СПДС. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования Применяется с 01.06.2003 взамен ГОСТ 21.602-79	Действует	
33.	• ГОСТ Р 21.1703-2000 СПДС. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи Применяется с 01.11.2000 взамен ГОСТ 21.603-80	Действует	
34.	• ГОСТ 21.605-82 (СТ СЭВ 5676-86) СПДС. Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи (с Изменением N 1) Применяется с 01.07.1983 взамен СН 460-74, СН (Строительные нормы) 460-74	Действует	
35.	• ГОСТ 21.606-95 СПДС. Правила выполнения рабочей документации	Действует	

Но- мер п/п	Обозначение и наименование ГОСТ	Статус на 01.01.2016	При- меч- ание
	тепломеханических решений котельных Применяется с 01.09.1995		
36.	• ГОСТ 21.607-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации наружного электрического освещения Применяется с 01.07.2015. Заменяет ГОСТ 21.607-82	Действует	
37.	• ГОСТ 21.608-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации внутреннего электрического освещения Применяется с 01.07.2015. Заменяет ГОСТ 21.608-84	Действует	
38.	• ГОСТ 21.609-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации внутренних систем газоснабжения Применяется с 01.07.2015. Заменяет ГОСТ 21.609-83	Действует	
39.	• ГОСТ 21.610-85 (СТ СЭВ 5047-85) СПДС. Газоснабжение, наружные газопроводы. Рабочие чертежи (с Изменением N 1) Применяется с 01.07.1986. Изменение 1 применяется с 01.01.1988	Действует	
40.	• ГОСТ 21.613-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации силового электрооборудования Применяется с 01.07.2015. Заменяет ГОСТ 21.613-88	Действует	
41.	• ГОСТ 21.615-88 (СТ СЭВ 6071-87) СПДС. Правила выполнения чер- тежей гидротехнических сооружений Применяется с 01.01.1989	Действует	
42.	• ГОСТ Р 21.1709-2001 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации линейных сооружений гидромелиоративных систем Применяется с 01.01.2001 взамен ГОСТ 21.616-88	Действует	
43.	• ГОСТ 21.701-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации автомобильных дорог Применяется с 01.01.2015 взамен ГОСТ Р 21.1701-97	Действует	
44.	• ГОСТ 21.702-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации железнодорожных путей Применяется с 01.01.2015 взамен ГОСТ Р 21.1702-96	Действует	
45.	• ГОСТ 21.704-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации наружных сетей водоснабжения и канализации Применяется с 01.05.2013	Действует	
46.	• ГОСТ 21.709-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей докумен- тации линейных сооружений гидромелиоративных систем Применяется с 01.05.2013	Действует	
47.	• ГОСТ 21.901-80 Система проектной документации для строитель- ства. Требования к оформлению проектной документации для строи- тельства за границей Применяется с 01.01.1981	?	

Но- мер п/п	Обозначение и наименование ГОСТ	Статус на 01.01.2016	При- меча- ние
	Карточка указателя		

Составил по материалам «Техэксперт» и данным ООО "ЦНС"

Н.Е. Панов