

# **МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ**

## **Экономико-правовые основы профессиональной деятельности**

### **Основы макро и микроэкономики:**

Предметом микроэкономики является механизм принятия экономических решений на уровне домашних хозяйств и фирм в заданных экономических условиях, а так же механизм формирования этих «заданных» условий в результате их совместных действий.

В микроанализе доход потребителей рассматривается как заданная величина, и акцент делается на распределении расходов домашнего хозяйства между различными товарами и услугами.

Исходной базой микроэкономического анализа является редкость благ. Блага – это способ удовлетворения потребностей, нужд человека. Есть два вида благ: даровые, объем которых больше потребностей людей и их потребление одними людьми не приводит к нехватке благ для других людей; и экономические блага – это средства удовлетворения человеческих потребностей, которые доступны людям в объеме меньшем, чем эти потребности.

Исследование экономического поведения отдельных экономических субъектов в указанном аспекте и представляет собой область микроэкономического анализа. Особая его значимость заключается в том, что принимаемые на микроуровне решения действуют, совместно оказывая влияние на всю хозяйственную систему. Поэтому анализ экономического поведения на микроуровне является важнейшим звеном экономики.

Вывод: исходной базой макроэкономического анализа является редкость благ. Блага - это способ удовлетворения потребностей человека. Блага подразделяются на два вида экономические и даровые.

Макроэкономика – отрасль экономической науки, которая изучает функционирование национальной экономики в целом.

Возникновение макроэкономической науки относится к периоду 1930-х годов. Она была основана Джоном Кейнсом, который в своей книге «Общая теория занятости, процента и денег» (1936) доказал возможность существования в рыночной экономике устойчивого состояния большой безработицы и что правильная налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика государства может воздействовать на производство, сокращая тем самым безработицу.

Макроэкономика преследует конкретные цели и использует соответствующие инструменты.

Система целей включает следующие элементы:

1. Высокий и растущий уровень национального производства, то есть уровень реального валового внутреннего продукта.
2. Высокая занятость при небольшой вынужденной безработице.
3. Стабильный или плавно растущий уровень цен в сочетании с определением цен и заработной платы путем взаимодействия спроса и предложения на свободных рынках.

Первая цель состоит в том, что конечная задача сводится к обеспечению населения товарами и услугами.

Второй целью макроэкономической политики являются высокая занятость и низкая безработица. Уровень безработицы колеблется в ходе экономического цикла. В фазе депрессии спрос на рабочую силу сокращается, уровень безработицы увеличивается. В фазе оживления спрос на рабочую силу растёт, а безработица сокращается.

Третья макроэкономическая цель – стабильность цен при наличии свободных рынков. Распространённым измерителем общего уровня цен является индекс потребительских цен (ИПЦ), учитывающий затраты на приобретение фиксированного набора.

Государство в своем распоряжении имеет соответствующие инструменты, которые оно может использовать для воздействия на экономику. Под инструментом политики понимается экономическая переменная, находящаяся под контролем государства и способствующая достижению макроэкономических целей.

Выделяют следующие инструменты макроэкономической политики.

*Налогово-бюджетная* политика, означающая манипулирование налогами с целью воздействия на экономическую ситуацию.

*Денежно-кредитная* политика, осуществляется путем денежной кредитной и банковской систем страны.

*Политика доходов* – это стремление государства сдерживать инфляцию директивными методами: прямым контролем над заработной платой и ценами.

*Внешнеэкономическая политика*. Международная торговля повышает экономический рост. Важным показателем внешней торговли является чистый экспорт, представляющий разность между стоимостью экспорта и импорта.

*Торговая политика* включает в себя тарифы, квоты и другие инструменты регулирования, которые либо стимулируют, либо ограничивают экспорт и импорт.

Вывод: отрасль экономической науки изучающей функционирование национальной экономики в целом называется макроэкономикой. Высокий уровень национального производства, высокая занятость, стабильный или плавно растущий уровень цен – это цели макроэкономики.

Под методом понимают совокупность приемов, способов, форм изучения предмета данной науки. Макроэкономика использует как общенаучные, так и специфические методы исследования.

К общенаучным относятся:

метод научной абстракции;

метод анализа и синтеза;

системно-функциональный анализ;

экономико-математическое моделирование.

Основным специфическим методом, используемым в макроэкономике, является макроэкономическое агрегирование, характеризующие движение экономики как единого целого: ВВП, ВНП, средний уровень цен, рыночную ставку процента, уровень инфляции, занятости, безработицы и так далее.

Основным макроэкономическими показателями являются темп роста реального ВВП, темп инфляции и уровень безработицы.

Валовой внутренний продукт (ВВП) – макроэкономический показатель, представляющий собой рыночную совокупную стоимость конечных товаров и услуг, произведенных в стране за определенный период времени всеми производителями<sup>[1]</sup>.

Валовой национальный продукт (ВНП) - макроэкономический показатель, представляющий собой рыночную совокупную стоимость конечных товаров и услуг, созданными факторами производства, находящимися в собственности граждан данной страны не только внутри страны, но и за рубежом.

В закрытой экономике  $VНП = ВВП$ . В открытой экономике отличия в объемах ВНП и ВВП объясняются главным образом функционированием иностранных фирм на территории данной страны и отечественных фирм на территории других стран.

В макроэкономике широко используются экономические модели – описания различных экономических явлений и процессов для обнаружения взаимосвязей между ними. В макроэкономике существует множество различных моделей.

В каждой модели выделяются два типа переменных:

а. экзогенные,

б. эндогенные.

Первые вводятся в модель извне, они задаются до построения модели. Вторые возникают внутри модели, в процессе решения выдвинутой задачи.

Существуют так же статические и динамические модели. Первые не рассматривают переход из одного состояния в другое. В динамических моделях наоборот рассматривается, к примеру, национальный доход в переходе из одного состояния в другое.

Вывод: макроэкономике изучают с помощью методов, таких как: метод научной абстракции, метод анализа и синтеза, экономико-математическое регулирование и так далее. Так же для изучения макроэкономических явлений и процессов используют модели.

Цель достигнута, а именно: раскрыты понятия микро и макроэкономики.

Микроэкономика – изучает экономические процессы на уровне отдельных хозяйств.

Макроэкономика напротив, изучает экономику на уровне государства, страны.

### **Правовые основы управления:**

Осуществление политики, ориентированной на укрепление товарно-денежных отношений, приводит к необходимости всестороннего учета совершенно новых условий соединения работника, обладающего рабочей силой, со средствами производства.

Главной производительной силой общества являются трудовые ресурсы – носители отношений, складывающихся в процессе формирования, распределения и использования этих ресурсов. Это:

- а) население в трудоспособном возрасте (мужчины: 18-60 лет, женщины: 18-55 лет);
- б) население старше и моложе трудоспособного возраста, занятых в общественном производстве.

Решающую роль в трудовых ресурсах играет трудоспособное население в трудоспособном возрасте. Трудоспособное население – совокупность лиц, преимущественно в рабочем возрасте, способных по своим психофизическим данным к участию в трудовом процессе. В любом обществе трудоспособное население состоит из двух групп: экономически активного и экономически неактивного населения, соотношение между которыми зависит от социальных, экономических, политических и демографических условий.

Как объект управления трудовые ресурсы выступают одновременно производителями и потребителями материальных и духовных благ. По мере углубления общественного разделения труда функции управления трудовыми ресурсами многократно усложняются. Особенность управления трудовыми ресурсами (УТР) состоит в необходимости всестороннего учета интересов личности, предприятия и всего общества, обеспечения их ограниченного сочетания. Человек всегда был и остается главной производительной силой общества.

Предметом УТР является система социально-экономических отношений, складывающихся по поводу управления процессами воспроизводства рабочей силы. Механизм УТР

представляет собой совокупность отношений, складывающихся по поводу управления процессами воспроизводства рабочей силы. Механизм УТР представляет собой совокупность отношений, форм и методов воздействия на них формирование, распределение и использование. Он оказывает активное влияние на повышение эффективности общественного производства и его интенсификацию.

Важную роль в УТР играют балансовый и нормативный метод методы планирования, программно-целевое управление, а также экономические эксперименты.

УТР осуществляется в соответствии с требованиями объективных экономических законов. Так, управлять трудовыми ресурсами – это значит привести в движение в нужном для общества направлении все источники их формирования: молодежь достигшую трудоспособного возраста, в том числе окончившую общеобразовательные школы, профессионально - технические училища, техникумы, вузы и другие учебные заведения; лица трудоспособного возраста, ведущие домашнее и личное подсобное хозяйство; пенсионеры и инвалиды, сохранившие трудоспособность; работники, высвобожденные из производства вследствие технического прогресса и по другим причинам; трудоспособное население мигрирующее из села в город; студенты вузов и техникумов, обучающихся на дневных отделениях и совмещающие учебу с трудом в сфере производства и услуг.

Управление рабочей силой (трудовыми ресурсами) осуществляется на основе сочетания производственно-отраслевого принципа (управление на уровне отрасли, объединения, предприятия, цеха, бригады) и территориального (управление на уровне республики, края, области, района). На каждом из этих уровней оно имеет свою специфику. Для эффективного УТР на всех уровнях экономики необходимо координировать все направления, учесть все социально-экономические и технические факторы, влияющие на использование рабочей силы

Важнейшей задачей в области УТР является разработка методик определения текущей и перспективной потребности предприятий, отраслей народного хозяйства, города, отрасли, республики или экономического района в квалифицированных кадрах рабочих, служащих и ИТР.

Управлять трудовыми ресурсами – значит в конечном счете обеспечить полную и рациональную занятость трудового населения и соответствие рабочих мест совокупной рабочей силе, её качественному составу.

В мировой практике укрупненном виде УТР предусматривает решение взаимосвязанных функций:

- 1) планирование (что делать?);
- 2) организация (как делать?);
- 3) мотивация (как стимулировать?);

#### 4) контроль (как оценить?)

Все перечисленные общие функции управления в непрерывном единстве присутствуют в деятельности руководителей и подразделений всех уровней.

##### 1. Планирование, т.е. координация ожидаемых результатов и способов их получения.

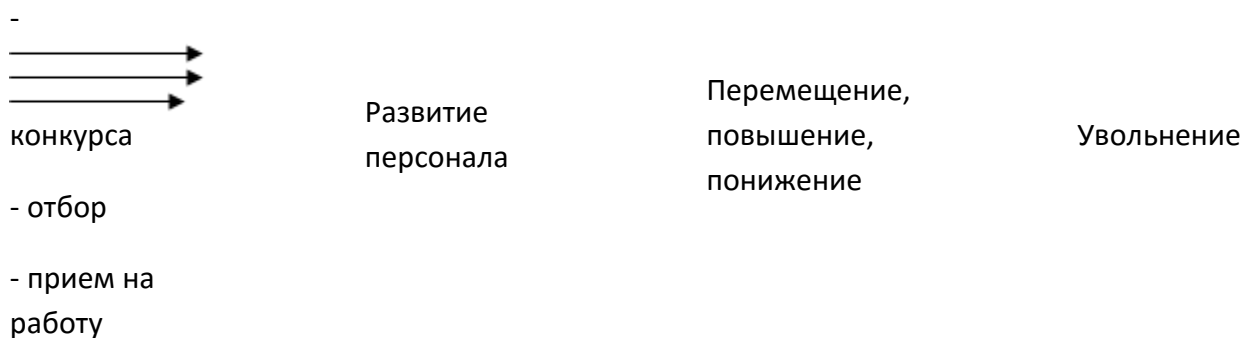
Существуют стратегическое, среднесрочное и оперативное планирование. Из этих трёх видов планирования обратим большее внимание на оперативное планирование. Для разработки оперативного плана работы с персоналом необходимо собрать следующие данные: о постоянном составе персонала; о структуре персонала; о текучести кадров; о потере времени в результате простоев, по болезни; о продолжительности рабочего дня; о заработной плате (ЗП) рабочих и служащих.

Планирование потребности в персонале является начальной ступенью процесса кадрового планирования. Оно базируется на данных об имеющихся и запланированных рабочих местах, плане проведения организационно-технических мероприятий, штатном расписании и плане замещения вакантных должностей. По мере развития рыночных отношений появляется необходимость учитывать новые виды затрат, связанные с участием работников в прибылях и капитале организации.

##### 2. Организация, т.е. координация фактических действий по достижению результатов.

Основные процедуры (способы решения вопроса) организации и управления можно представить в виде схемы:

Набор



Исходный этап в процессе управления персоналом и отбор кадров. Существует 3-и формы отбора:

1. Собеседование;
2. Тесты и решение практических ситуаций;
3. Центры отбора.

При приеме на работу: требуется заявление и трудовая книга.

#### **Базовые компьютерные технологии в управлении:**

Появление новых информационных систем и информационных технологий во второй половине 20-го века является информационной революцией в собственном смысле слова. По своей информационной насыщенности, по темпу, по глобальности в истории человечества нет аналогов этому процессу.

Как и любые технологии, информационные технологии не нейтральны. Последствия их применения зависят от ценностных установок и политических решений. Например, многие приложения информационных технологий основаны на идее повышения производительности труда на отдельных рабочих местах. Такой подход является причиной частых неудач, т.к. он не учитывает, что проблемы применения информационных технологий имеют социальную, а не техническую природу. Дело заключается в том, что для развития материального производства необходимо применять новые информационные технологии, обеспечивающие прирост знаний, эффективное их приращение, распространение новых образцов научно-технической информации. Раньше все это достигалось с помощью речи, письма, телефона, телевидения и т.д.

Поэтому краеугольным камнем при построении информационного общества должны быть социальная приемлемость и социальная поддержка, соответствие нуждам людей. С этой точки зрения информационное общество должно стать почвой для развития эмансипации и укрепления позиций самых разных членов общества.

Информационные технологии распространяются от развитых стран к развивающимся, охватывая все новые культуры, сильно отличающиеся от тех, в которых эти технологии зародились. Внутри этих культур "автоматизация" и "компьютеризация" воспринимаются по-разному, и часто с понятным опасением, ибо они неизбежно влияют на жизнь индивидуумов и сообществ, а это влияние не всегда понятно и желательно. Для того, чтобы предотвратить дегуманизацию информационного общества, необходимо четко представлять себе возможные побочные эффекты от повсеместного внедрения информационных технологий - такие, как нарушение приватности или конфиденциальности, утрата работы или квалификации, компьютерные преступления или техно-стресс и т.п.

Появление новых информационных технологий приводит не только к тому, что человек начинает овладевать новыми колоссальными объемами информации, но и к тому, что новые информационные технологии коренным образом меняют социальный, культурный порядок развития. Современные технологии, биотехнологии, атомные технологии, технологии безотходного производства и т.д. невозможно применять без компьютеризированных информационных систем, они являются как бы осевым принципом, вокруг которого формируется новая научно-технологическая рациональность, общество, основанное на знании.

Новые информационные технологии играют порождающую роль для социальных, культурных, гносеологических форм. Они оказывают все возрастающее влияние на формирование личности, семьи, образа жизни. Они изменяют сферу образования и, в свою очередь, образование должно стать той структурой, в которой формируется сознание будущих поколений, живущих в информационном обществе.

Но, как бы то ни было, информационная революция очень быстро меняет мир. Эти изменения неизбежны и чрезвычайно масштабны, а их скорость растет экспоненциально.

Помимо серьезнейших экономических последствий информационная революция приносит с собой и не менее серьезные преимущества, некоторые из которых уже оценены людьми в разных странах.

Актуальность настоящего исследования состоит в том, что во второй половине XX века происходит выдвигание информации на лидирующее место в жизни человека.

Информация все больше становится мерилom всех сфер человеческого общества, в том числе и национальной культуры той или иной страны. Это приводит, с одной стороны, к огромной потребности в знаниях для общества в целом, с другой стороны - к развитию и созданию средств для удовлетворения личностных потребностей отдельного человека. Сегодня стало очевидным преобладание информационной составляющей деятельности людей над всеми другими ее формами и компонентами. Поэтому слово "информация" приобрело поистине магическое значение, а современные информационные технологии являются подлинной движущей силой мирового экономического и технологического развития, преумножая сегодняшние знания и духовные ценности, расширяя сферы использования достижений науки и техники XX века.

Информационные процессы (сбор, обработка и передача информации) всегда играли важную роль в науке, технике и жизни общества. В ходе эволюции человечества просматривается устойчивая тенденция к автоматизации этих процессов, хотя их внутреннее содержание по существу осталось неизменным.

До середины XIX века, когда доминирующими были процессы сбора и накопления информации, основу информационной техники составляли перо, чернильница и бумага. Коммуникация (связь) осуществлялась путем направления пакетов (депеш). На смену "ручной" информационной технике в конце XIX века пришла "механическая" (пишущая машинка, телефон, телеграф и др.), что послужило базой для принципиальных изменений в технологии обработки информации. Понадобилось еще много лет, чтобы перейти от запоминания и передачи информации к ее переработке. Это стало возможно с появлением во второй половине нашего столетия такой информационной техники, как электронные вычислительные машины, положившие начало "компьютерной технологии". Древние греки считали, что технология (techne — мастерство, умение + logos — учение) — это мастерство (искусство) делать вещи. Более ёмкое определение это понятие приобрело в процессе индустриализации общества.

Технология — это совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, при которых происходит качественное изменение обрабатываемых объектов. В широком смысле слово технология - это способ освоения человеком материального мира с помощью социально организованной деятельности, которая включает три компоненты: информационную (научные принципы и обоснование), материальную (орудие работы) и социальную (специалисты, имеющие профессиональные навыки). Эта триада составляет сущность современного понимания понятия технологии.

Технологиям управляемых процессов свойственны упорядоченность и организованность, которые противопоставляются стихийным процессам. Исторически термин "технология" возник в сфере материального производства. Информационную технологию в данном контексте можно считать технологией использования программно-аппаратных средств



вычислительной техники в данной предметной области.

Понятие информационной технологии появилось с возникновением информационного общества, основой социальной динамики в котором являются не традиционные материальные, а информационные ресурсы: знания, наука, организационные факторы, интеллектуальные способности, инициатива, творчество и т.д.

Информационная технология — это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности. Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, информационная технология — это комплекс взаимосвязанных, научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы. Сами информационные технологии требуют сложной подготовки, больших первоначальных затрат и наукоемкой техники. Их введение должно начинаться с создания математического обеспечения, формирования информационных потоков в системах подготовки специалистов.

Из всех видов технологий информационная технология сферы управления предъявляет самые высокие требования к “человеческому фактору”, оказывая принципиальное влияние на квалификацию работника, содержание его труда, физическую и умственную нагрузку, профессиональные перспективы и уровень социальных отношений. В отличие от любой другой инженерной технологии, информационная технология позволяет интегрировать различные виды технологий, а информация, которую она обрабатывает в различных сферах деятельности, синтезируется для накопления опыта и внедрения в практику в соответствии с общественными потребностями.

Информационные технологии имеют различные уровни представления: концептуальное представление. На этом уровне определяется среда обитания объекта, целевые задачи, базовые принципы и средства реализации информационных технологий. Здесь же определяется вид структурной организации управления: децентрализованное, централизованное или иерархическое;

описание информационных потоков. Определяются объемы, периодичность получения, необходимость накопления, пути перемещения, места обработки, хранения и накопления информации;

описание методов получения, обработки и распространения информации;

описание инструментальных средств (универсальных и специальных).

В связи с применением новой информационной технологии, основанной на использовании средств связи, компьютеров, широко используется понятие “информационная система”. При этом термин “система” употребляется в основном в двух смыслах:

система как некоторое свойство, состоящее в рациональном сочетании и

упорядоченности всех элементов определенного объема во времени и пространстве так, что каждый из них содействует успеху деятельности всего объекта. С такой трактовкой связано понимание координации и синхронизации действий персонала управления, объединенных с целью достижения поставленных целей:

система как объект, обладающий достаточно сложной, определенным образом упорядоченной внутренней структурой (например, производственный процесс).

В общем виде понятие "система" охватывает комплекс взаимосвязанных элементов, действующих как единое целое в интересах достижения поставленных целей.

"Информационная система - организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы". [1]

Информационная система создается для конкретного объекта. Эффективная информационная система принимает во внимание различия между уровнями управления, сферами действия, а также внешними обстоятельствами и дает каждому уровню управления только ту информацию, которая ему необходима для эффективной реализации функции управления.

Цель создания и широкого распространения информационных технологий - решение проблемы интеллектуального развития информатизации общества и всей жизнедеятельности в стране.

Информатизация общества - повсеместное внедрение комплекса мер, направленных на обеспечение полного и своевременного использования достоверной информации, обобщенных знаний во всех социально значимых видах человеческой деятельности. Это процесс, в котором социальные, технологические, экономические, политические и культурные механизмы не просто связаны, а буквально сплавлены, слиты в единое целое. Она представляет собой процесс прогрессивно нарастающего использования информационных технологий для производства, хранения, распространения информации и особенно знаний. Результатом этого как раз и является возникновение информационного общества, знаменующего радикальные изменения не только в сфере производственных структур и технологий, но главным образом в сфере социальных и экономических отношений, в культуре, в духовной жизни и быту.

Полагается, что широкомасштабное внедрение новых информационных технологий повысит результативность решений, принимаемых на всех уровнях управления. Это обеспечит, в свою очередь, не только рост экономических показателей, развития народного хозяйства, но и получение качественных научных достижений в фундаментальных и прикладных науках, направленных на развитие производства, создание новых рабочих мест, повышение жизненного уровня населения, защиту окружающей среды. Успех возможен при наличии целенаправленной и долговременной программы создания информационной инфраструктуры.

Информационное общество — это общество, в котором информация приобретает новое значение, фактор знания и сфера знания играют определяющую роль в общественном развитии, это общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний. Общество определяется как информационное, поскольку объем, течение и

значение информации в нем существенно возрастают, что приводит к децентрализации и дестандартизации, информация становится основанием и непременным условием любого взаимодействия.

Информация всегда играла в жизни человека большую роль. Однако значимость информации в современном обществе принципиально иная. Дело в том, что экономика конца XX века носит ярко выраженный инновационный характер, в связи, с чем информационная составляющая жизни общества приобретает качественно новые характеристики. Интересно, что для увеличения объема материального производства нужно в четыре раза увеличить объем соответствующей ему информации. В некоторых отраслях современной промышленности объем научной информации должен быть увеличен в несколько раз больше для решения тех или иных технологических проблем. Если несколько десятилетий назад объем научной информации удваивался каждые семь-десять лет, то уже в 90-х годах такое удвоение происходит через один-два года. Отсутствие необходимых знаний может оказаться препятствием для развития производства. Освоить возросшие колоссальным образом объемы информации старыми методами и способами невозможно.

Американский социолог В.Т. Мартин считает, что под информационным обществом понимается такое общество, которое находится на развитой постиндустриальной стадии и характеризуется высоким уровнем компьютеризации, большим объемом информации, передаваемой при помощи электронных средств связи, и экономикой, в значительной степени, определяемой свойствами информации.

В информационном обществе важнейшим фактором общественного развития становится зависимость между информацией и временными характеристиками социальных процессов вообще и технологических в частности. Информация — это то, что перестраивает воспринимающую ее систему. Поэтому и доступ к информации, и производство информации, и передача информации, и искажение информации являются тем механизмом, который существенно влияет на временные характеристики любого социального изменения.

Уже сейчас информация превратилась в важнейший и ценнейший товар. Ее стоимость начинает приближаться к суммарной стоимости самих продуктов материального производства. В скором времени она еще увеличится. Дело заключается в том, что для развития материального производства необходимо применять новые информационные технологии, обеспечивающие прирост знаний, эффективное их приращение, распространение новых образцов научно-технической информации.

В XX веке человечество вступило в новый этап своего развития, характеризуемый нарастанием темпа и масштабов технических изменений, ростом влияния технических наук на самые различные сферы человеческой деятельности. Развитие техники и технического знания все в большей степени определяет тенденции и ускоряет развитие самого общества. Сегодня бытие человека заметно меняется не только на протяжении человеческой жизни, но и на более коротких отрезках времени.

Изменения в сфере техники и технического знания, охватившие за два столетия практически весь мир, переводят общество в новое качественное состояние, идут процессы концентрации и глобализации жизнедеятельности, общественного сознания,

культуры, пробивается своеобразное понимание переходного характера нынешнего человеческого общества, когда коренным образом меняется не только тип производства, но и весь строй жизни.

### **Социально-экономическая статистика:**

Социально-экономическая статистика представляет собой научную дисциплину, которая занимается изучением количественных характеристик массовых явлений и процессов в экономике и социальной сфере. Данные социально-экономической статистики обеспечивают систематическое количественное описание различных экономических и социальных процессов, происходящих в обществе. Эта дисциплина включает в себя такие разделы, как социально-демографическая статистика, статистика уровня жизни населения, статистика труда и занятости, статистика цен, статистика инвестиций, статистика национального богатства, статистика различных отраслей (транспорта, строительства, населения, сельского хозяйства и т. д.).

В социально-экономической статистике используются следующие показатели:

- показатели динамики цен;
- показатели объема и себестоимости произведенной продукции;
- показатели численности и состава населения;
- показатели уровня жизни населения;
- показатели доходов и расходов населения;
- показатели трудовых, материальных и финансовых ресурсов;
- показатели производительности и оплаты труда;
- показатели наличия основных и оборотных фондов;
- макроэкономические показатели.

Вышеперечисленные показатели рассчитываются различными методами с помощью инструментов общей теории статистики. Важным условием в статистической методологии выступает обеспечение сравнимости данных во времени и пространстве и в международном плане.

Таким образом, предметом социально-экономической статистики является изучение социально-экономических показателей в конкретных условиях места и времени, анализ их динамики и важнейших взаимосвязей.

Основными задачами социально-экономической статистики являются:

- предоставление сведений, необходимых государственным органам управления для принятия соответствующих решений в области формирования социально-экономической политики и государственных программ;
- информирование всех заинтересованных лиц и учреждений о состоянии экономики и социальной сферы государства и групп населения;
- предоставление данных о результатах социально-экономического развития страны научно-исследовательским учреждениям, общественно-политическим организациям.

Перечисленные задачи социально-экономической статистики находятся в тесном взаимодействии с реализацией программы социально-экономического развития страны. В современной социально-экономической статистике важное значение придают показателям экономической конъюнктуры, отражающим изменения объема производства валового внутреннего продукта (ВВП) в зависимости от увеличения или уменьшения уровня использования мощностей и, как следствие, изменение потребительского спроса. Показатели экономического роста свидетельствуют об изменении объема производства ВВП в результате повышения производственных мощностей, привлечения инвестиций, повышение производительности труда.

Помимо вышеперечисленных важной задачей социально-экономической статистики являются анализ государственного бюджета, исследование его структуры, динамики, источников формирования и направлений расходования. В связи с этим используются различные абсолютные и относительные показатели, в том числе показатель отношения дефицита государственного бюджета к ВВП для оценки эффективности фискальной и денежной политики. Другая не менее важная задача – это исследование факторов, влияющих на норму сбережений. В качестве таких факторов выступают размер ставки банковского процента, размер располагаемого дохода, доходность депозитов и т. п.

В настоящее время в России активно развиваются внешнеэкономические связи, поэтому возникает повышенная заинтересованность в надежных статистических данных о внешней торговле, в проведении статистического наблюдения за валютными курсами, в анализе факторов, влияющих на динамику курса валют.

Следующей важной задачей социально-экономической статистики является анализ деятельности денежного и фондового рынков и их воздействия на становление различных макроэкономических показателей.

В связи с этим статистические органы обязаны, опираясь на взаимосвязанную систему статистических показателей, всесторонне и в полной мере характеризующую отношения между социально-экономическими явлениями, собирать, обрабатывать и предоставлять для дальнейшего анализа всю необходимую информацию для формирования политики и принятия управленческих решений в сфере экономики и социальной жизни общества. Изучение трудовых, материальных и финансовых ресурсов страны – еще одна важная задача социально-экономической статистики, которая решается с помощью системы национальных счетов методом составления баланса активов и пассивов.

Наблюдение за состоянием окружающей среды и проведение ее мониторинга также входит в обязанности статистических органов, которые должны осуществлять контроль за истощением запасов природных ископаемых и предоставлять необходимую информацию о состоянии природных ресурсов и условиях их потребления.

В систему статистической информации входят сведения, описание и анализ таких экономических явлений и процессов, как:

- структура и развитие экономических ресурсов страны;
- численность населения, важнейшие показатели воспроизводства;
- итоги экономического процесса, темпы экономического роста;
- распределение доходов;
- факторы, влияющие на инфляцию;
- занятость и безработица и факторы, влияющие на них;
- динамика уровня жизни населения, потребление товаров и услуг; доходы и сбережения;
- инвестиционный процесс, эффективность источников финансирования;

деятельность финансовой системы: финансовые операции, государственный бюджет, финансовая задолженность, фондовый рынок; состояние окружающей среды.

Говоря о статистической методологии в изучении социально-экономической жизни общества, следует заметить, что она должна базироваться на научно разработанных концепциях и определениях, отражающих изучаемые процессы, явления, механизмы экономической и социальной среды. Ядро такого научно организованного анализа составляют методы общей теории статистики, а также балансовый метод.

### **Экономика организации строительного производства:**

Почти во всех развитых странах мира системы ценообразования базируются на совершенных сметных нормативах для определения стоимости строительства. Так, в США и Канаде насчитывается свыше 100 тысяч единичных расценок, закодированных по единой общенациональной классификации.

Отечественная система ценообразования и сметного нормирования включает 3 части: свод правил по определению стоимости строительства в составе проектной и проектно-сметной документации (СП 81-01-94), сметно-нормативная (сметно-информационная) база и вспомогательные сметные документы.

В период до 2002 года разрешалось определять стоимость строительства в ценах 1984 года с использованием региональных индексов пересчета сметной стоимости к текущим ценам или в текущих ценах, с использованием ресурсного метода. В настоящее время при разработке проектно-сметной документации основным является ресурсный метод

определения сметной стоимости строительства. Наряду с этим, применяется и базисно-индексный метод, с использованием индексов пересчета сметной стоимости в текущий уровень цен от нормативных баз 1984 и 2000г.

### **Основы организации учета и отчетности:**

Под организацией бухгалтерского учета понимают систему условий и элементов (слагаемых) построения учетного процесса с целью получения достоверной и своевременной информации о хозяйственной деятельности предприятия и осуществления контроля за рациональным использованием имущества предприятия. Основными слагаемыми системы организации бухгалтерского учета являются первичный учет и документооборот, инвентаризация, План счетов бухгалтерского учета, формы бухгалтерского учета, формы организации учетно-вычислительных работ, объем и содержание отчетности, организация материальной ответственности, учетная политика предприятия.

В соответствии с Законом о бухгалтерском учете и отчетности бухгалтерский учет представляет собой упорядоченную систему сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении об имуществе, обязательствах предприятий, о движении имущества и обязательств путем сплошного, непрерывного и документированного учета всех хозяйственных операций.

Соответственно, исходя из этого определения, объектами бухгалтерского учета на предприятии являются:

- имущество;
- обязательства;
- хозяйственные операции, осуществляемые предприятием в процессе своей деятельности.

В бухгалтерском учете имущество определяется как совокупность оборотных и внеоборотных активов предприятия. При этом к оборотным активам относятся денежные средства или продукция, которые могут быть обращены в денежные средства или потреблены в течение одного года или обычного операционного цикла. Если этот цикл более одного года, то такое имущество оборотным не считается. Итак, к оборотным активам относятся:

- наличные деньги в кассе предприятия,
- денежные средства, хранящиеся на счетах предприятия в банках,
- легко реализуемые ценные бумаги, то есть краткосрочные финансовые вложения,
- дебиторская задолженность,
- запасы сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции,

- текущая часть расходов будущих периодов.

К внеоборотным активам относятся активы, полезные свойства которых ожидается использовать в течение периода свыше одного года. В состав внеоборотных включаются:

- основные средства,
- земельные участки,
- объекты природопользования,
- капитальные вложения,
- долгосрочные финансовые вложения,
- нематериальные активы,
- деловая репутация предприятия и др.

Обязательства - это долговые обязательства, которые должны быть оплачены предприятием в течение обычного операционного цикла (одного года), так называемые текущие обязательства. Если долги оплачиваются в течение срока, превышающего 1 год, то это долгосрочные обязательства. К понятию обязательства не относится дебиторская задолженность.

Обычный операционный период означает период времени от момента инвестирования денежных средств до их возвращения в какой-либо форме.

Хозяйственные операции - факты предпринимательской и иной деятельности предприятия, оказывающие влияние на имущество, обязательства, величину денежных результатов.

Организация бухгалтерского учета преследует выполнение следующих основных задач:

1. Формирование полной и достоверной информации о деятельности предприятия, его имущественного положения: информации, необходимой внутренним пользователям предприятия и внешним пользователям.
2. Обеспечение информацией пользователей бухгалтерской отчетности для контроля за соблюдением законодательства РФ при осуществлении хозяйственных операций, за целесообразностью операций, наличием и движением имущества, использованием различных ресурсов в соответствии с утвержденными нормами.
3. Предотвращение отрицательных результатов и выявление внутрихозяйственных резервов, обеспечение финансовой устойчивости.

Общими принципами организации бухгалтерского учета являются:

- государственное регулирование бухгалтерского учета (Правительством РФ, Минфином РФ и другими ведомствами). Государство определяет общие принципы организации и



ведения бухгалтерского учета, состав, содержание, сроки и адресаты представления бухгалтерской отчетности, хозяйственных субъектов, обязанных вести бухгалтерский учет, их права, обязанности и ответственность;

- сочетание государственного регулирования бухгалтерского учета с предоставлением прав предприятию в организации и ведении бухгалтерского учета;
- обеспечение аналитичности данных бухгалтерского учета, позволяющей выявить резервы повышения эффективности производства;
- постоянное совершенствование учетного процесса, методологии и техники бухгалтерского учета, научной организации труда бухгалтерских работников;
- применение общих принципов управления, включая принципы программно-целевого управления, научную организацию труда.

#### Стадии (этапы) учетного процесса

Учетный процесс проходит несколько стадий (этапов). На первой стадии ведут текущее наблюдение, производят измерение и регистрацию хозяйственных операций. Эти части учетного процесса органически связаны между собой и в совокупности составляют документирование операций.

На второй стадии проводятся систематизация и группировка учетной информации, содержащейся в первичных учетных документах. Эти части учетного процесса органически связаны между собой: происходит техническая обработка информации, содержащейся в первичных документах, ее систематизация в соответствии с требованиями организации бухгалтерского учета, управления и текущего контроля. Здесь немаловажное значение имеет также группировка учетной информации в форме, пригодной как для целей внутреннего управления, так и для внешних пользователей.

На обеих стадиях учетного процесса реализуются контрольные функции аппарата бухгалтерии - проводится предварительный, текущий и последующий контроль, включая проверку достоверности содержащейся в документах информации и качества учетных данных на основе периодически проводимых инвентаризаций имущества и обязательств.

Третья стадия учетного процесса заключается в составлении установленных форм бухгалтерской (финансовой) отчетности на основе данных бухгалтерского учета. Отчетность представляет собой совокупность показателей, приведенных в определенную систему и характеризующих производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации) и его имущественное и финансовое положение за определенный период (квартал, полугодие, год).

Наконец, четвертой стадией учетного процесса является использование учетной и отчетной информации в анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятия (организации).

В соответствии с Положением по ведению бухгалтерского учета и отчетности в РФ ответственность за организацию бухгалтерского учета возложена на руководителя предприятия (организации). Он должен создать необходимые условия для правильного ведения бухгалтерского учета, обеспечить обязательное выполнение всеми подразделениями и службами, а также работниками, имеющими отношение к учету, требования главного бухгалтера в части порядка оформления и представления для учета документов и сведений.

Бухгалтерский учет на предприятии осуществляется бухгалтерией, являющейся ее самостоятельным структурным подразделением (службой), или централизованной бухгалтерией, возлагаемой главным бухгалтером. При отсутствии бухгалтерской службы бухгалтерский учет и составление отчетности могут производиться аудиторской фирмой или специалистом на договорных началах.

Основными предпосылками рациональной организации бухгалтерского учета являются:

- изучение положений, указаний, инструкций и других регламентирующих документов по учету и отчетности, а также организационных и производственных особенностей организации;
- определение объема и характера учетной работы;
- установление структуры аппарата бухгалтерии и форм его связи с отдельными частями организации.

Изучение положений, указаний, инструкций и других регламентирующих документов по учету и отчетности необходимо для обеспечения научной организации бухгалтерского учета, соблюдения законодательства, соответствия методологии учета в данной организации методологии учета, установленной для всех организаций, что обеспечит единообразие учетных и отчетных данных в масштабах отраслей и всего народного хозяйства.

В процессе выявления организационных и производственных особенностей организации необходимо выяснить ее организационную структуру, взаимосвязь отдельных частей, их территориальное расположение, ознакомиться с особенностями технологии производства, планами организации и т.п. Значение этих особенностей работы организации позволит определить сведения и сроки, необходимые для обеспечения контроля за хозяйственной деятельностью, содержание внутренней отчетности, объекты учета для записи их в соответствующие регистры, формы документов и регистров, порядок их составления, обработки и утверждения, установить документооборот.

Для определения объема и характера учетной работы, необходимого, прежде всего для установления штата аппарата бухгалтерии и распределения работ между отдельными сотрудниками, составляют перечень всех учетных операций, подлежащих выполнению за месяц, и устанавливают норму времени выполнения каждой операции.

При установлении структуры аппарата бухгалтерии и форм его связи с отдельными частями предприятия необходимо решить вопрос о централизации или децентрализации учета.

При централизации учета учетный аппарат предприятия сосредоточен в главной бухгалтерии, в ней же осуществляется ведение всего синтетического и аналитического учета на основе первичных и сводных документов, поступающих из отдельных подразделений организации (цехов, отделов и др.). В самих подразделениях осуществляют лишь первичную регистрацию хозяйственных операций.

При децентрализации учета учетный аппарат рассредоточен по отдельным производственным подразделениям организации, где осуществляется синтетический и аналитический учет, и составляются балансы и отчетность заводов, цехов и отделов. Главная бухгалтерия в этом случае составляет сводный баланс и отчеты по организации, а также осуществляет контроль за постановкой учета в отдельных подразделениях организации.

Централизация учета обеспечивает более действенное руководство и контроль со стороны главного бухгалтера, позволяет целесообразнее распределить труд между работниками учета, более эффективно использовать счетные машины. В связи с этим децентрализация учета допускается лишь в очень крупных организациях.

В некоторых организациях применяют частичную децентрализацию учета, при которой законченный бухгалтерский учет в подразделениях не ведется и баланс не составляется.

Для обеспечения рациональной организации бухгалтерского учета большое значение имеет разработка плана его организации.

План организации бухгалтерского учета состоит из следующих элементов:

- рабочего плана счетов бухгалтерского учета;
- плана документации;
- плана инвентаризации и методов оценки видов имущества и обязательств;
- правил документооборота и технологии обработки учетной информации;
- порядка осуществления контроля за хозяйственными операциями, а также других решений, необходимых для организации учета.

Рассмотрим эти основные элементы (направления) и назовем альтернативные способы по каждому из них.

*Рабочий план счетов бухгалтерского учета* составляется на основе установленного Министерством финансов РФ Плана счетов, применяемого на территории РФ.

*Формы первичных документов*, по которым не предусмотрены типовые формы, а также формы документов для внутренней бухгалтерской отчетности. Федеральный закон «О

бухгалтерском учете» от 21. 11. 96 № 129-ФЗ обязывает принимать к учету первичные документы, если они составлены по установленной форме, содержащейся в альбомах унифицированных форм первичной учетной документации. Документы, форма которых не предусмотрена в этих альбомах, должны содержать следующие реквизиты:

- наименование документа;
- дату составления документа;
- наименование организации, от имени которой составлен документ;
- содержание хозяйственной операции;
- измерители хозяйственной операции в натуральном и денежном выражении;
- наименование должностей лиц, ответственных за совершение хозяйственной операции и правильность ее оформления;
- личные подписи указанных лиц.

В соответствии с учетной политикой организация может использовать или типовые формы первичных документов, содержащейся в альбоме унифицированных форм первичной учетной документации, или формы документов, разработанные организацией для внутренней бухгалтерской отчетности.

*Порядок проведения инвентаризации и метода оценки видов имущества и обязательств.* В соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерском учете» организации обязаны проводить инвентаризацию имущества и обязательств. Порядок и сроки проведения инвентаризации определяются руководителем организации, за исключением случаев, когда проведение инвентаризации обязательно.

Проведение инвентаризации обязательно:

- при передаче имущества в аренду, выкупе, продаже, а также при преобразовании государственного или муниципального унитарного предприятия;
- перед составлением годовой бухгалтерской отчетности;
- при смене материально ответственных лиц;
- при выявлении фактов хищения, злоупотребления или порчи имущества;
- в случае стихийного бедствия, пожара или других чрезвычайных ситуаций, вызванных экстремальными условиями;
- при реорганизации или ликвидации организации;
- в других случаях, предусмотренных законодательством РФ.

*Правила документооборота и технология обработки учетной информации.* Графики документооборота и обработки учетной информации, а также должностные инструкции являются составными частями плана организации бухгалтерского учета. График документооборота определяют объем, последовательность выполняемых учетных работ, сроки выполнения, конкретных исполнителей и позволяет устранить возможность дублирования, определить точки пересечения взаимоконтролируемых показателей, равномерно распределять занятость бухгалтеров в учетном процессе.

График технологии обработки учетной информации содержит сведения о назначении документов (с проведением кода формы и наименования), количестве экземпляров, должностных лицах, которым передается документ; сроке (число, месяц), коде документа, который предоставляется в бухгалтерию; выполняемых работах по бухгалтерской обработке документа; здесь же указывается код формы и наименование регистра, составляемого на основании документа, формы отчетности.

Подготовленные графики утверждают руководители организации и доводят их до всех структурных подразделений и исполнителей.

*Порядок осуществления контроля за хозяйственными операциями, а также решения необходимые для организации бухгалтерского учета.* Контроль за хозяйственными операциями может осуществлять или самостоятельное структурное подразделение, наделенное контрольными функциями, или квалифицированный специалист, или специализированная профессиональная организация на договорной основе, или лично руководитель организации.

Под самостоятельным контрольным структурным подразделением организации понимается служба внутреннего аудита. Это подразделение представляет собой профессиональный контрольный орган, наделенный правом проводить по инициативе руководителей организации и от их имени финансовые и иные проверки в головном предприятии, филиалах и дочерних предприятиях.

В задачи сотрудников внутреннего аудита могут входить: проверка бухгалтерской информации с точки зрения ее полноты, достоверность юридической обоснованности; организация инвентаризаций, взаимных и встречных проверок, контроль за затратами, анализ информации управленческого характера, финансового состояния, представление руководителям организации результатов анализа и т.д. Главная цель службы внутреннего контроля - способствовать эффективной работе организации, укреплению ее финансового положения.

Альтернативой внутреннему аудиту является внешний аудит, который проводится специалистами профессиональной аудиторской организации (или самостоятельно работающим аудитором).

Основные направления учетной политики, подлежащие раскрытию в составе бухгалтерской отчетности, перечислены в Положении по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации», утвержденном приказом Минфина России от 09. 12. 98 №60н.

Главный бухгалтер обеспечивает контроль за движением имущества и выполнением обязательств. В связи с этим от четкой организации материальной ответственности зависит дальнейшая постановка бухгалтерского учета в организации. Нормативным актом, регулирующим постановку материальной ответственности, является Положение о материальной ответственности рабочих и служащих за ущерб, причиненный предприятию, организации.

При правильной организации материальной ответственности усиливается контроль за движением товарно-материальных ценностей, так как работник, получивший ценности под отчет и осуществляющий прием, хранение и отпуск этих ценностей, отчитывается за них бухгалтерией.

Под организацией бухгалтерского учета понимают систему условий и элементов (слагаемых) построения учетного процесса с целью получения достоверной и своевременной информации о хозяйственной деятельности предприятия и осуществления контроля за рациональным использованием имущества предприятия. Основными слагаемыми системы организации бухгалтерского учета являются первичный учет и документооборот, инвентаризация, План счетов бухгалтерского учета, формы бухгалтерского учета, формы организации учетно-вычислительных работ, объем и содержание отчетности, организация материальной ответственности, учетная политика предприятия.

В соответствии с Законом о бухгалтерском учете и отчетности бухгалтерский учет представляет собой упорядоченную систему сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении об имуществе, обязательствах предприятий, о движении имущества и обязательств путем сплошного, непрерывного и документированного учета всех хозяйственных операций.

Соответственно, исходя из этого определения, объектами бухгалтерского учета на предприятии являются:

- имущество;
- обязательства;
- хозяйственные операции, осуществляемые предприятием в процессе своей деятельности.

В бухгалтерском учете имущество определяется как совокупность оборотных и внеоборотных активов предприятия. При этом к оборотным активам относятся денежные средства или продукция, которые могут быть обращены в денежные средства или потреблены в течение одного года или обычного операционного цикла. Если этот цикл более одного года, то такое имущество оборотным не считается. Итак, к оборотным активам относятся:

- наличные деньги в кассе предприятия, ·

- денежные средства, хранящиеся на счетах предприятия в банках, ·
- легко реализуемые ценные бумаги, то есть краткосрочные финансовые вложения,
- дебиторская задолженность,
- запасы сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции,
- текущая часть расходов будущих периодов.

К внеоборотным активам относятся активы, полезные свойства которых ожидается использовать в течение периода свыше одного года. В состав внеоборотных включаются:

- основные средства,
- земельные участки,
- объекты природопользования,
- капитальные вложения,
- долгосрочные финансовые вложения,
- нематериальные активы,
- деловая репутация предприятия и др.

Обязательства - это долговые обязательства, которые должны быть оплачены предприятием в течение обычного операционного цикла (одного года), так называемые текущие обязательства. Если долги оплачиваются в течение срока, превышающего 1 год, то это долгосрочные обязательства. К понятию обязательства не относится дебиторская задолженность.

Обычный операционный период означает период времени от момента инвестирования денежных средств до их возвращения в какой-либо форме.

Хозяйственные операции - факты предпринимательской и иной деятельности предприятия, оказывающие влияние на имущество, обязательства, величину денежных результатов.

Организация бухгалтерского учета преследует выполнение следующих основных задач:

1. Формирование полной и достоверной информации о деятельности предприятия, его имущественного положения: информации, необходимой внутренним пользователям предприятия и внешним пользователям.
2. Обеспечение информацией пользователей бухгалтерской отчетности для контроля за соблюдением законодательства РФ при осуществлении хозяйственных операций, за целесообразностью операций, наличием и движением имущества, использованием различных ресурсов в соответствии с утвержденными нормами.

3. Предотвращение отрицательных результатов и выявление внутрихозяйственных резервов, обеспечение финансовой устойчивости.

Общими принципами организации бухгалтерского учета являются:

- государственное регулирование бухгалтерского учета (Правительством РФ, Минфином РФ и другими ведомствами). Государство определяет общие принципы организации и ведения бухгалтерского учета, состав, содержание, сроки и адресаты представления бухгалтерской отчетности, хозяйственных субъектов, обязанных вести бухгалтерский учет, их права, обязанности и ответственность;
- сочетание государственного регулирования бухгалтерского учета с предоставлением прав предприятию в организации и ведении бухгалтерского учета;
- обеспечение аналитичности данных бухгалтерского учета, позволяющей выявить резервы повышения эффективности производства;
- постоянное совершенствование учетного процесса, методологии и техники бухгалтерского учета, научной организации труда бухгалтерских работников;
- применение общих принципов управления, включая принципы программно-целевого управления, научную организацию труда.

*Стадии (этапы) учетного процесса*

Учетный процесс проходит несколько стадий (этапов). На первой стадии ведут текущее наблюдение, производят измерение и регистрацию хозяйственных операций. Эти части учетного процесса органически связаны между собой и в совокупности составляют документирование операций.

На второй стадии проводятся систематизация и группировка учетной информации, содержащейся в первичных учетных документах. Эти части учетного процесса органически связаны между собой: происходит техническая обработка информации, содержащейся в первичных документах, ее систематизация в соответствии с требованиями организации бухгалтерского учета, управления и текущего контроля. Здесь немаловажное значение имеет также группировка учетной информации в форме, пригодной как для целей внутреннего управления, так и для внешних пользователей.

На обеих стадиях учетного процесса реализуются контрольные функции аппарата бухгалтерии - проводится предварительный, текущий и последующий контроль, включая проверку достоверности содержащейся в документах информации и качества учетных данных на основе периодически проводимых инвентаризаций имущества и обязательств.

Третья стадия учетного процесса заключается в составлении установленных форм бухгалтерской (финансовой) отчетности на основе данных бухгалтерского учета. Отчетность представляет собой совокупность показателей, приведенных в определенную систему и характеризующих производственно-хозяйственную деятельность предприятия



(организации) и его имущественное и финансовое положение за определенный период (квартал, полугодие, год).

Наконец, четвертой стадией учетного процесса является использование учетной и отчетной информации в анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятия (организации).

#### *Организация бухгалтерского учета на предприятиях (в организациях)*

В соответствии с Положением по ведению бухгалтерского учета и отчетности в РФ ответственность за организацию бухгалтерского учета возложена на руководителя предприятия (организации). Он должен создать необходимые условия для правильного ведения бухгалтерского учета, обеспечить обязательное выполнение всеми подразделениями и службами, а также работниками, имеющими отношение к учету, требования главного бухгалтера в части порядка оформления и представления для учета документов и сведений.

Бухгалтерский учет на предприятии осуществляется бухгалтерией, являющейся ее самостоятельным структурным подразделением (службой), или централизованной бухгалтерией, возлагаемой главным бухгалтером. При отсутствии бухгалтерской службы бухгалтерский учет и составление отчетности могут производиться аудиторской фирмой или специалистом на договорных началах.

Основными предпосылками рациональной организации бухгалтерского учета являются:

- изучение положений, указаний, инструкций и других регламентирующих документов по учету и отчетности, а также организационных и производственных особенностей организации;
- определение объема и характера учетной работы;
- установление структуры аппарата бухгалтерии и форм его связи с отдельными частями организации.

Изучение положений, указаний, инструкций и других регламентирующих документов по учету и отчетности необходимо для обеспечения научной организации бухгалтерского учета, соблюдения законодательства, соответствия методологии учета в данной организации методологии учета, установленной для всех организаций, что обеспечит единообразие учетных и отчетных данных в масштабах отраслей и всего народного хозяйства.

В процессе выявления организационных и производственных особенностей организации необходимо выяснить ее организационную структуру, взаимосвязь отдельных частей, их территориальное расположение, ознакомиться с особенностями технологии производства, планами организации и т.п. Значение этих особенностей работы организации позволит определить сведения и сроки, необходимые для обеспечения контроля за хозяйственной деятельностью, содержание внутренней отчетности, объекты

учета для записи их в соответствующие регистры, формы документов и регистров, порядок их составления, обработки и утверждения, установить документооборот.

Для определения объема и характера учетной работы, необходимого, прежде всего для установления штата аппарата бухгалтерии и распределения работ между отдельными сотрудниками, составляют перечень всех учетных операций, подлежащих выполнению за месяц, и устанавливают норму времени выполнения каждой операции.

При установлении структуры аппарата бухгалтерии и форм его связи с отдельными частями предприятия необходимо решить вопрос о централизации или децентрализации учета.

При централизации учета учетный аппарат предприятия сосредоточен в главной бухгалтерии, в ней же осуществляется ведение всего синтетического и аналитического учета на основе первичных и сводных документов, поступающих из отдельных подразделений организации (цехов, отделов и др.). В самих подразделениях осуществляют лишь первичную регистрацию хозяйственных операций.

При децентрализации учета учетный аппарат рассредоточен по отдельным производственным подразделениям организации, где осуществляется синтетический и аналитический учет, и составляются балансы и отчетность заводов, цехов и отделов. Главная бухгалтерия в этом случае составляет сводный баланс и отчеты по организации, а также осуществляет контроль за постановкой учета в отдельных подразделениях организации.

Централизация учета обеспечивает более действенное руководство и контроль со стороны главного бухгалтера, позволяет целесообразнее распределить труд между работниками учета, более эффективно использовать счетные машины. В связи с этим децентрализация учета допускается лишь в очень крупных организациях.

В некоторых организациях применяют частичную децентрализацию учета, при которой законченный бухгалтерский учет в подразделениях не ведется и баланс не составляется.

Для обеспечения рациональной организации бухгалтерского учета большое значение имеет разработка плана его организации.

План организации бухгалтерского учета состоит из следующих элементов:

- рабочего плана счетов бухгалтерского учета;
- плана документации;
- плана инвентаризации и методов оценки видов имущества и обязательств;
- правил документооборота и технологии обработки учетной информации;
- порядка осуществления контроля за хозяйственными операциями, а также других решений, необходимых для организации учета.

Рассмотрим эти основные элементы (направления) и назовем альтернативные способы по каждому из них.

*Рабочий план счетов бухгалтерского учета* составляется на основе установленного Министерством финансов РФ Плана счетов, применяемого на территории РФ.

*Формы первичных документов*, по которым не предусмотрены типовые формы, а также формы документов для внутренней бухгалтерской отчетности. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 21. 11. 96 № 129-ФЗ обязывает принимать к учету первичные документы, если они составлены по установленной форме, содержащейся в альбомах унифицированных форм первичной учетной документации. Документы, форма которых не предусмотрена в этих альбомах, должны содержать следующие реквизиты:

- наименование документа;
- дату составления документа;
- наименование организации, от имени которой составлен документ;
- содержание хозяйственной операции;
- измерители хозяйственной операции в натуральном и денежном выражении;
- наименование должностей лиц, ответственных за совершение хозяйственной операции и правильность ее оформления;
- личные подписи указанных лиц.

В соответствии с учетной политикой организация может использовать или типовые формы первичных документов, содержащейся в альбоме унифицированных форм первичной учетной документации, или формы документов, разработанные организацией для внутренней бухгалтерской отчетности.

*Порядок проведения инвентаризации и метода оценки видов имущества и обязательств.* В соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерской учете» организации обязаны проводить инвентаризацию имущества и обязательств. Порядок и сроки проведения инвентаризации определяются руководителем организации, за исключением случаев, когда проведение инвентаризации обязательно.

Проведение инвентаризации обязательно:

- при передаче имущества в аренду, выкупе, продаже, а также при преобразовании государственного или муниципального унитарного предприятия;
- перед составлением годовой бухгалтерской отчетности;
- при смене материально ответственных лиц;
- при выявлении фактов хищения, злоупотребления или порчи имущества;

- в случае стихийного бедствия, пожара или других чрезвычайных ситуаций, вызванных экстремальными условиями;
- при реорганизации или ликвидации организации;
- в других случаях, предусмотренных законодательством РФ.

*Правила документооборота и технология обработки учетной информации.* Графики документооборота и обработки учетной информации, а также должностные инструкции являются составными частями плана организации бухгалтерского учета. График документооборота определяют объем, последовательность выполняемых учетных работ, сроки выполнения, конкретных исполнителей и позволяет устранить возможность дублирования, определить точки пересечения взаимоконтролируемых показателей, равномерно распределять занятость бухгалтеров в учетном процессе.

График технологии обработки учетной информации содержит сведения о назначении документов (с проведением кода формы и наименования), количестве экземпляров, должностных лицах, которым передается документ; сроке (число, месяц), коде документа, который предоставляется в бухгалтерию; выполняемых работах по бухгалтерской обработке документа; здесь же указывается код формы и наименование регистра, составляемого на основании документа, формы отчетности.

Подготовленные графики утверждают руководители организации и доводят их до всех структурных подразделений и исполнителей.

*Порядок осуществления контроля за хозяйственными операциями, а также решения необходимые для организации бухгалтерского учета.* Контроль за хозяйственными операциями может осуществлять или самостоятельное структурное подразделение, наделенное контрольными функциями, или квалифицированный специалист, или специализированная профессиональная организация на договорной основе, или лично руководитель организации.

Под самостоятельным контрольным структурным подразделением организации понимается служба внутреннего аудита. Это подразделение представляет собой профессиональный контрольный орган, наделенный правом проводить по инициативе руководителей организации и от их имени финансовые и иные проверки в головном предприятии, филиалах и дочерних предприятиях.

В задачи сотрудников внутреннего аудита могут входить: проверка бухгалтерской информации с точки зрения ее полноты, достоверность юридической обоснованности; организация инвентаризаций, взаимных и встречных проверок, контроль за затратами, анализ информации управленческого характера, финансового состояния, представление руководителям организации результатов анализа и т.д. Главная цель службы внутреннего контроля - способствовать эффективной работе организации, укреплению ее финансового положения.

Альтернативой внутреннему аудиту является внешний аудит, который проводится специалистами профессиональной аудиторской организации (или самостоятельно работающим аудитором).

Основные направления учетной политики, подлежащие раскрытию в составе бухгалтерской отчетности, перечислены в Положении по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации», утвержденном приказом Минфина России от 09. 12. 98 №60н.

Главный бухгалтер обеспечивает контроль за движением имущества и выполнением обязательств. В связи с этим от четкой организации материальной ответственности зависит дальнейшее постановка бухгалтерского учета в организации. Нормативным актом, регулирующим постановку материальной ответственности, является Положение о материальной ответственности рабочих и служащих за ущерб, причиненный предприятию, организации.

При правильной организации материальной ответственности усиливается контроль за движением товарно-материальных ценностей, так как работник, получивший ценности под отчет и осуществляющий прием, хранение и отпуск этих ценностей, отчитывается за них бухгалтерией.

Агапова Т.А. Макроэкономика, 8 издание, 2007 год.

Тарануха Ю.В. Микроэкономика. 2006 год.

Журнал «Успешный менеджмент» 2013 год

Горохов В.Г., Стенин В.С., Философия науки и техники, М 1995.

Образование и ХХ1 век: информационные и коммуникационные технологии, М. Наука, 1999

Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник. М., 1998

Белоликов В.Т., Бондарь А.М., Птухина И.С. Организация и экономика строительного производства, учебное пособие

Кондратов Н.П. Бухгалтерский учет. Учебное пособие. М., 2001

### **Документальное обеспечение строительного производства**

### **Обоснование целесообразности проектирования и строительства предприятий зданий и сооружений**

Наиболее распространенные методы прогноза сбыта продукции:

Опрос руководителей различных служб и отделов, торговых агентов предприятия. Этот метод применим в случаях, когда отсутствуют детализированные расчеты о состоянии рынка, нет полной статистики о тенденции сбыта тех или иных изделий.

Прогнозирование на базе прошлого оборота. Данный метод прогнозирования пригоден для отраслей и рынков со стабильной хозяйственной конъюнктурой, слабо меняющимся ассортиментом товаров и услуг, с вялотекущим НТП, где значительные колебания товарооборота происходят крайне редко. Типичным примером такой отрасли является коммунальное хозяйство. Применяя данный метод, невозможно учесть быстрые изменения в структуре потребительского спроса, влияние конкуренции не принимается в расчет.

Анализ тенденции, циклов и факторов, вызывающих изменения в объеме сбыта. Этот метод наиболее предпочтителен при составлении долгосрочных прогнозов в капитальных отраслях промышленности. Статистические закономерности, выявленные на протяжении многих лет, тенденции и зависимости нивелируют действие случайных и второстепенных факторов.

Корреляционный анализ. Определение статистически значимых факторов влияния на сбыт продукции предприятия. Указанный анализ логически дополняет предыдущий метод, но требует серьезных специальных и комплексных, а значит и достаточно дорогостоящих, но не всегда экономически оправданных исследований рынка. Тем не менее с помощью этого метода самые точные результаты могут быть получены в наиболее стабильных по хозяйственной конъюнктуре отраслях.

Прогнозирование на основе "доли рынка" сбыта фирмы. Оборот прогнозируется в виде определенного процента от доли фирмы в данной отрасли, т.е. вначале прогнозируется сбыт для всей отрасли, а затем делается расчет доли предприятия в общем объеме продаж всей отрасли.

Анализ конечного использования. Прогноз основывается на предполагаемых объемах заказов основных заказчиков предприятия. Применение данного метода требует проведения специальных исследований по основным отраслям, потребляющим продукцию данного предприятия, сбора и отработки значительного статистического и фактического материала. Наиболее предпочтителен в отраслях сырьевого и энергетического комплекса, а также на предприятиях, выпускающих комплектующие изделия и узлы.

Пробный маркетинг. Суть этого метода в том, что составные элементы будущей программы продвижения нового изделия на рынке (цены, виды рекламы, каналы сбыта и тип упаковки) проверяются на ограниченной группе потребителей. После обработки полученной информации об объеме и темпах роста продаж нового изделия соответствующие наметки относительно прогноза сбыта распространяются на всю страну.

Выбор метода прогнозирования спроса и его эффективность зависит от конкретных условий и специфики хозяйственной деятельности предприятия.

Наиболее распространенная ошибка при составлении прогнозов сбыта - недооценка жесткости прессы конкуренции.

Капиталообразующие затраты определяются как сумма средств, необходимых для строительства (расширения, реконструкции, модернизации) и оснащения оборудованием инвестируемых объектов, расходов на подготовку капитального строительства и прироста оборотных средств, необходимых для нормального функционирования предприятий.

Они включают в себя: затраты на предпроектные и проектно-изыскательские работы; затраты на приобретение права пользования земельным участком и его обустройство; строительство зданий и сооружений; приобретение, доставку и монтаж машин и оборудования; приобретение прав на использование технологического процесса и технических средств, запатентованных другими предприятиями, организациями или лицами; затраты на сооружение объектов производственной и социальной инфраструктуры; затраты по созданию начального запаса оборотных средств; затраты на природоохранные мероприятия, стоимость компенсации причиненных окружающей среде ущербов (например, для гидроузлов стоимость компенсации затопляемых водохранилищем земель и хозяйственных объектов); непредвиденные расходы и некоторые другие затраты.

### **Выбор площадки**

Для выбора площадки (трассы) строительства объекта (за исключением действующих предприятия, зданий, сооружений, расширение или реконструкция которых не связаны с освоением дополнительной территории) создается комиссия из представителей заказчика, генерального проектировщика изыскательской организации, исполкома местного Совета народных депутатов, строительной организации, органов государственного надзора и других заинтересованных организаций. Комиссия составляет акт о выборе площадки, который подписывают все ее члены. Акт о выборе площадки — документ о согласовании условий присоединения объекта строительства к источникам энерго-, тепло- и водоснабжения, сетям и коммуникациям, а также о применении основных строительных материалов и конструкций, методов организации и технологии строительства.

При реконструкции действующих предприятий согласованию с заинтересованными организациями подлежат все изменения фактических условий присоединения транспортных коммуникаций, систем электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения, канализации и связи.

Выбор площадки должен сопровождаться выявлением необходимости мер по развитию производственной и социально-бытовой базы строительных организаций, привлекаемых к выполнению работ, с ориентировочным определением и оценкой дополнительных затрат.

При выборе площадки строительства следует уделять особое внимание анализу геологических условий с оценкой ожидаемых результатов взаимодействия подлежащих строительству сооружений с их основаниями при наличии просадочных и других слабых

грунтов, а также анализу возможного влияния строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений на окружающую среду.

Устанавливаемые в акте о выборе площадки сроки действия согласований должны быть не менее нормативной продолжительности строительства. Акт утверждает вышестоящая инстанция.

В условиях сложившейся городской застройки выбор площадки сопровождается, как правило, составлением ее строительного паспорта, определяющего площадь отводимого участка и условия присоединения объекта к действующим системам обеспечения.

В процессе выбора площадки могут дополняться материалы технико-экономических обоснований, в состав которых для крупных объектов включаются данные по объемам основных работ, потребностям в важнейших материалах и механизмах, расчетным трудозатратам при строительстве, а также графические материалы ситуационного плана, схемы генплана и принципиальные объемно- планировочные решения.

### **Отвод земельных участков**

Гражданин или юридическое лицо, заинтересованные в предоставлении земельного участка для строительства, обращаются в исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления, предусмотренные статьей 29 настоящего Кодекса, с заявлением о выборе земельного участка и предварительном согласовании места размещения объекта. В данном заявлении должны быть указаны назначение объекта, предполагаемое место его размещения, обоснование примерного размера земельного участка, испрашиваемое право на земельный участок. К заявлению могут прилагаться технико-экономическое обоснование проекта строительства или необходимые расчеты.

Орган местного самоуправления по заявлению гражданина или юридического лица либо по обращению предусмотренного статьей 29 настоящего Кодекса исполнительного органа государственной власти обеспечивает выбор земельного участка на основе документов государственного земельного кадастра и документов землеустройства с учетом экологических, градостроительных и иных условий использования соответствующей территории и недр в ее границах посредством определения вариантов размещения объекта и проведения процедур согласования в случаях, предусмотренных федеральными законами, с соответствующими государственными органами, органами местного самоуправления, муниципальными организациями.

Необходимая информация о разрешенном использовании земельных участков и об обеспечении этих земельных участков объектами инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, технические условия подключения объектов к сетям инженерно-технического обеспечения, а также дежурные кадастровые карты (планы), содержащие сведения о местоположении земельных участков, предоставляются бесплатно соответствующими государственными органами, органами местного самоуправления, муниципальными организациями в двухнедельный срок со дня получения запроса от органа местного самоуправления.



Органы местного самоуправления городских или сельских поселений информируют население о возможном или предстоящем предоставлении земельных участков для строительства.

Граждане, общественные организации (объединения) и органы территориального общественного самоуправления имеют право участвовать в решении вопросов, затрагивающих интересы населения и связанных с изъятием, в том числе путем выкупа, земельных участков для государственных и муниципальных нужд и предоставлением этих земельных участков для строительства.

Исполнительные органы государственной власти и органы местного самоуправления, осуществляющие предоставление земельных участков

Предоставление гражданам и юридическим лицам земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется на основании решения исполнительных органов государственной власти или органов местного самоуправления, обладающих правом предоставления соответствующих земельных участков в пределах их компетенции в соответствии со статьями 9, 10 и 11 настоящего Кодекса.

Порядок предоставления земельных участков для строительства из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности

1. Предоставление земельных участков для строительства из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется с проведением работ по их формированию:

1) без предварительного согласования мест размещения объектов;

2) с предварительным согласованием мест размещения объектов.

2. Предоставление земельных участков для строительства в собственность без предварительного согласования мест размещения объектов осуществляется исключительно на торгах (конкурсах, аукционах) в соответствии со статьей 38 настоящего Кодекса.

3. Предоставление земельных участков для строительства с предварительным согласованием мест размещения объектов осуществляется в аренду, а лицам, указанным в пункте 1 статьи 20 настоящего Кодекса, в постоянное (бессрочное) пользование.

4. Предоставление земельного участка для строительства без предварительного согласования места размещения объекта осуществляется в следующем порядке:

1) проведение работ по формированию земельного участка: подготовка проекта границ земельного участка и установление его границ на местности;

определение разрешенного использования земельного участка;

определение технических условий подключения объектов к сетям инженерно-технического обеспечения;

принятие решения о проведении торгов (конкурсов, аукционов) или предоставлении земельных участков без проведения торгов (конкурсов, аукционов);

публикация сообщения о проведении торгов (конкурсов, аукционов) или приеме заявлений о предоставлении земельных участков без проведения торгов (конкурсов, аукционов);

2) государственный кадастровый учет земельного участка в соответствии с правилами, предусмотренными статьей 70 настоящего Кодекса;

3) проведение торгов (конкурсов, аукционов) по продаже земельного участка или продаже права на заключение договора аренды земельного участка или предоставление земельного участка в аренду без проведения торгов (конкурсов, аукционов) на основании заявления гражданина или юридического лица, заинтересованных в предоставлении земельного участка. Передача земельных участков в аренду без проведения торгов (конкурсов, аукционов) допускается при условии предварительной и заблаговременной публикации сообщения о наличии предлагаемых для такой передачи земельных участков в случае, если имеется только одна заявка;

4) подписание протокола о результатах торгов (конкурсов, аукционов) или подписание договора аренды земельного участка в результате предоставления земельного участка без проведения торгов (конкурсов, аукционов).

5. Предоставление земельного участка для строительства с предварительным согласованием места размещения объекта осуществляется в следующем порядке:

1) выбор земельного участка и принятие в порядке, установленном статьей 31 настоящего Кодекса, решения о предварительном согласовании места размещения объекта;

2) проведение работ по формированию земельного участка;

3) государственный кадастровый учет земельного участка в соответствии с правилами, предусмотренными статьей 70 настоящего Кодекса;

4) принятие решения о предоставлении земельного участка для строительства в соответствии с правилами, установленными статьей 32 настоящего Кодекса.

6. В случае, если земельный участок сформирован, но не закреплен за гражданином или юридическим лицом, его предоставление для строительства осуществляется в соответствии с подпунктами 3 и 4 пункта 4 настоящей статьи.

7. Решение исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления, предусмотренных статьей 29 настоящего Кодекса, о предоставлении земельного участка для строительства или протокол о результатах торгов (конкурсов, аукционов) является основанием:

- 1) государственной регистрации права постоянного (бессрочного) пользования при предоставлении земельного участка в постоянное (бессрочное) пользование;
- 2) заключения договора купли-продажи и государственной регистрации права собственности покупателя на земельный участок при предоставлении земельного участка в собственность;
- 3) заключения договора аренды земельного участка и государственной регистрации данного договора при передаче земельного участка в аренду.

8. Решение или выписка из него о предоставлении земельного участка для строительства либо об отказе в его предоставлении выдается заявителю в семидневный срок со дня его принятия.

9. Решение об отказе в предоставлении земельного участка для строительства может быть обжаловано заявителем в суд.

10. В случае признания судом недействительным отказа в предоставлении земельного участка для строительства суд в своем решении обязывает исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления, предусмотренные статьей 29 настоящего Кодекса, предоставить земельный участок с указанием срока и условий его предоставления.

11. Предварительное согласование места размещения объекта не проводится при размещении объекта в городском или сельском поселении в соответствии с градостроительной документацией о застройке и правилами землепользования и застройки (зонированием территорий), а также в случае предоставления земельного участка для нужд сельскохозяйственного производства или лесного хозяйства либо гражданину для индивидуального жилищного строительства, ведения личного подсобного хозяйства.

Иностранным гражданам, лицам без гражданства и иностранным юридическим лицам земельные участки для строительства могут предоставляться в порядке, установленном настоящей статьей, в соответствии с пунктом 2 статьи 5, пунктом 3 статьи 15, пунктом 1 статьи 22 и пунктами 4 и 5 статьи 28 настоящего Кодекса.

При предоставлении земельных участков в местах традиционного проживания и хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации и этнических общностей для целей, не связанных с их традиционной хозяйственной деятельностью и традиционными промыслами, могут проводиться сходы, референдумы граждан по вопросам изъятия, в том числе путем выкупа, земельных участков для государственных или муниципальных нужд и предоставления земельных участков для строительства объектов, размещение которых затрагивает законные интересы указанных народов и общностей. Исполнительные органы государственной власти или органы местного самоуправления, предусмотренные статьей 29 настоящего Кодекса, принимают

решения о предварительном согласовании мест размещения объектов с учетом результатов таких сходов или референдумов.

Орган местного самоуправления информирует землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, законные интересы которых могут быть затронуты в результате возможного изъятия для государственных и муниципальных нужд находящихся соответственно в их пользовании и владении земельных участков, в связи с предоставлением этих земельных участков для строительства. В случае, если в целях размещения объектов необходимо выкупить земельные участки для государственных или муниципальных нужд из земель, находящихся в собственности граждан или юридических лиц, орган местного самоуправления информирует собственников этих земельных участков об их возможном выкупе. Порядок и условия предоставления такой информации могут быть установлены федеральными законами, законами субъектов Российской Федерации.

Результаты выбора земельного участка оформляются актом о выборе земельного участка для строительства, а в необходимых случаях и для установления его охранный или санитарно-защитной зоны. К данному акту прилагаются утвержденные органом местного самоуправления проекты границ каждого земельного участка в соответствии с возможными вариантами их выбора.

В случае предполагаемого изъятия, в том числе путем выкупа, земельного участка для государственных или муниципальных нужд к акту о выборе земельного участка также прилагаются расчеты убытков собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков, потерь сельскохозяйственного производства или потерь лесного хозяйства.

Исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления, предусмотренные статьей 29 настоящего Кодекса, принимает решение о предварительном согласовании места размещения объекта, утверждающее акт о выборе земельного участка в соответствии с одним из вариантов выбора земельного участка, или об отказе в размещении объекта.

Копия решения о предварительном согласовании места размещения объекта с приложением проекта границ земельного участка или об отказе в размещении объекта выдается заявителю в семидневный срок со дня его утверждения.

Решение о предварительном согласовании места размещения объекта является основанием последующего принятия решения о предоставлении земельного участка для строительства и действует в течение трех лет.

В случае осуществления собственником земельного участка, землепользователем, землевладельцем, арендатором земельного участка строительства на земельном участке или иного его улучшения после информирования о возможном изъятии, в том числе путем выкупа, земельного участка для государственных или муниципальных нужд

собственник земельного участка, землепользователь, землевладелец, арендатор земельного участка несут риск отнесения на них затрат и убытков, связанных со строительством на земельном участке или с иным его улучшением.

В случае, если по истечении срока действия решения о предварительном согласовании места размещения объекта решение о предоставлении земельного участка не было принято, лица, права которых были ограничены, вправе требовать возмещения от исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления, предусмотренных статьей 29 настоящего Кодекса и принявших такое решение, понесенных убытков независимо от продления срока действия решения о предварительном согласовании места размещения объекта.

Решение о предварительном согласовании места размещения объекта или об отказе в размещении объекта может быть обжаловано заинтересованными лицами в суд. В случае признания в судебном порядке недействительным решения о предварительном согласовании места размещения объекта исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления, предусмотренные статьей 29 настоящего Кодекса и принявшие такое решение, возмещает гражданину или юридическому лицу расходы, понесенные ими в связи с подготовкой документов, необходимых для принятия решения о предварительном согласовании места размещения объекта.

#### **Подготовка исходных данных**

Для выполнения инженерных изысканий на объекте должны быть составлены и оформлены техническое задание, программа изысканий, сметно-договорная документация, разрешение на проведение изыскательских работ, а в необходимых случаях осуществлены согласование и регистрация работ.

2. Техническое задание должно составляться заказчиком на производство всего комплекса изыскательских работ на объекте с привлечением в необходимых случаях изыскательской организации.

Техническое задание изыскательскому подразделению в проектно-изыскательских и проектных организациях должен давать главный инженер проекта с участием заинтересованных подразделений.

Технические задания должны быть утверждены руководством организаций их выдавших. Выполнение инженерных изысканий при отсутствии технического задания или при его несоответствии требованиям нормативных документов по изысканиям и проектированию не допускается.

3. Техническое задание на инженерные изыскания должно содержать сведения и данные, необходимые и достаточные для организации и производства изысканий, составления программы и отчетных материалов:

- основание для производства инженерных изысканий;

- наименование объекта;
- проектная организация - генеральный проектировщик;
- характер строительства - (новое строительство, реконструкция, расширение, техническое перевооружение);
- виды изысканий;
- данные о местоположении и границах площадки, участка, трассы или их конкурентоспособных вариантах;
- сведения о стадийности, сроках проектирования и строительства;
- сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях;
- характеристику проектируемых предприятий, класс ответственности зданий и сооружений в соответствии с "Правилами учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций";
- данные о воздействии проектируемых объектов на природную среду, рациональном природопользовании и мероприятиях по охране природной среды и инженерной защите территорий и сооружений;
- требования к составу, точности, надежности, достоверности и обеспеченности определения необходимых данных при изысканиях;
- требования к составу, срокам и порядку представления отчетных материалов заказчику;
- дополнительные требования и сведения по производству отдельных видов инженерных изысканий;
- фамилия, инициалы и номера телефонов ответственного представителя заказчика.

К тексту технического задания следует прилагать техническую документацию, необходимую для правильного и обоснованного определения состава и объема изыскательских работ: топографические планы и карты, генеральные планы, схемы с указанием границ площадок, участков, трасс изысканий, расположений контуров существующих и проектируемых зданий и сооружений, инженерных коммуникаций, копию решения местной администрации о предварительном согласовании места расположения всех конкурентоспособных вариантов площадок (трасс) или копию акта выбора площадки (трассы) строительства.

В техническом задании не допускается устанавливать состав и объемы изыскательских работ, методику и технологию их выполнения.

Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных проекта организации строительства и проекта производства работ. Не допускаются отступления от решений проектов организации строительства и проектов производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.

Исходными материалами для разработки проекта производства работ должны служить:

задание на разработку, выдаваемое строительной организацией как заказчиком проекта производства работ, с обоснованием необходимости разработки его на здание (сооружение) в целом, его часть или вид работ и с указанием сроков разработки;

проект организации строительства;

необходимая рабочая документация;

условия поставки конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования, использования строительных машин и транспортных средств, обеспечения рабочими кадрами строителей по основным профессиям, производственно-технологической комплектации и перевозки строительных грузов, а в необходимых случаях также условия организации строительства и выполнения работ вахтовым методом;

материалы и результаты технического обследования действующих предприятий, зданий и сооружений при их реконструкции, а также требования к выполнению строительных, монтажных и специальных строительных работ в условиях действующего производства.

Проекты организации строительства и проекты производства работ при строительстве в сложных природных и геологических условиях, а также при возведении уникальных зданий и сооружений должны предусматривать в процессе строительства специальные меры по обеспечению прочности и устойчивости возводимых и существующих зданий, сооружений и конструкций.

В составе проектов производства работ на возведение уникальных объектов и объектов со сложными техническими решениями должны разрабатываться программы необходимых исследований, испытаний и режимных наблюдений, включая методы технического контроля и организацию станций, полигонов, измерительных постов и другие работы, обеспечивающие надежное проведение строительных работ и последующую эксплуатацию сооружений.

Проект организации строительства является обязательным документом для заказчика, подрядных организаций, а также организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства.

Проект организации строительства должна разрабатывать генеральная проектная организация или по ее заказу другая проектная организация.

Исходными материалами для разработки проекта организации строительства должны служить:

технико-экономические обоснования строительства или расчеты, обосновывающие хозяйственную необходимость и экономическую целесообразность строительства данного объекта и задание на его проектирование;

материалы инженерных изысканий (при реконструкции объектов - материалы их предпроектного технического обследования) и данные режимных наблюдений на территориях, подверженных неблагоприятным природным явлениям и геологическим процессам;

рекомендованные генеральной подрядной и субподрядной организациями решения по применению материалов и конструкций, средств механизации строительно-монтажных работ; порядку обеспечения строительства энергетическими ресурсами, водой, временными инженерными сетями, а также местными строительными материалами;

сведения об условиях поставки и транспортирования с предприятий - поставщиков строительных конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования;

специальные требования к строительству сложных и уникальных объектов;

сведения об условиях производства строительно-монтажных работ на реконструируемых объектах;

объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений и принципиальные технологические схемы основного производства объекта (его очереди) подлежащего строительству, с разбивкой на пусковые комплексы и узлы;

сведения об условиях обеспечения кадрами строителей;

сведения об условиях обеспечения строительства транспортом, в том числе для доставки строителей от места проживания к месту работы;

данные о дислокации и мощностях общестроительных и специализированных организаций и условиях их перебазирования;

данные о наличии производственной базы строительной индустрии и возможностях ее использования;

сведения об условиях обеспечения строителей питанием, жилыми и культурно-бытовыми помещениями;

мероприятия по защите территории строительства от неблагоприятных природных явлений и геологических процессов и этапность их выполнения;

сведения об условиях строительства, предусмотренных контрактами с иностранными фирмами.



Производственные объединения и предприятия-заказчики, строительно-монтажные и проектные организации одновременно с разработкой проектно-сметной документации на техническое перевооружение и реконструкцию действующих производств составляют проекты производства работ и определяют методы и последовательность их выполнения с учетом конкретных условий.

Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в проекте производства работ, устанавливаются соответствующей подрядной строительно-монтажной организацией, исходя из специфики и объема выполняемых работ.

Проект производства работ утверждается руководителем генеральной подрядной строительно-монтажной организации, а по производству монтажных и специальных работ - руководителем соответствующей субподрядной организации по согласованию с генеральной подрядной строительно-монтажной организацией.

Проект производства работ на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующего предприятия, здания и сооружения должен быть согласован также с предприятием, организацией-заказчиком.

Для строительства зданий и сооружений с особо сложными конструкциями и методами производства работ проектные организации в составе рабочей документации должны разрабатывать рабочие чертежи на специальные вспомогательные сооружения, приспособления, устройства и установки, к которым относятся:

оснастка и приспособления для транспортирования и монтажа (подъема, надвигки, сборки) уникального оборудования, негабаритных и тяжеловесных технологических, строительных и строительско-технологических блоков;

специальная опалубка сводов-оболочек, несъемная и скользящая опалубки;

устройства для обеспечения работ по искусственному понижению уровня грунтовых вод, искусственному замораживанию грунтов и закреплению их, в том числе способами цементации, глинизации, силикатизации, смолизации и термического закрепления;

шпунтовые ограждения котлованов и траншей;

устройства для крупноблочного монтажа оборудования и укрупнительной сборки конструкций;

оснастка и специальные устройства для возведения подземных сооружений способом «стена в грунте», прокладки подземных трубопроводов методом продавливания грунта, возведения сооружений глубокого заложения на сваях-оболочках и с применением опускных колодцев, а также свайных фундаментов при наличии просадочных грунтов;

защитно-предохранительные устройства при выполнении буровзрывных работ вблизи существующих зданий и сооружений;

вспомогательные устройства, необходимые при передвижке и надстройке зданий, строительстве их в особо стесненных условиях, а также в случае реконструкции действующих предприятий, зданий, сооружений.

Для разработки указанной документации генеральной проектной организацией должны привлекаться специализированные проектные, проектно-конструкторские и проектно-технологические организации.

### **Возмещение убытков землепользователям**

Настоящие Правила в соответствии со статьей 57 Земельного кодекса Российской Федерации определяют порядок возмещения собственникам земельных участков убытков, причиненных временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков или ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц, а также возмещения землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных изъятием земельных участков для государственных или муниципальных нужд, временным занятием земельных участков, ограничением прав землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц.

Убытки, причиненные собственнику изъятием земельного участка для государственных или муниципальных нужд, включаются в плату за изымаемый земельный участок (выкупную цену), порядок определения которой регулируется гражданским законодательством.

Основанием для возмещения убытков собственникам земельных участков является:

- а) соглашение о временном занятии земельного участка между собственником земельного участка и лицом, в пользу которого осуществляется временное занятие земельного участка;
- б) акт государственного органа исполнительной власти или органа местного самоуправления об ограничении прав собственника земельного участка, соглашение о сервитуте;
- в) акт государственного органа исполнительной власти или органа местного самоуправления об ухудшении качества земель в результате деятельности других лиц;
- г) решение суда.

Основанием для возмещения убытков землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков является:

- а) акт государственного органа исполнительной власти или органа местного самоуправления об изъятии земельного участка для государственных или муниципальных нужд;
- б) соглашение о временном занятии земельного участка между землепользователем, землевладельцем, арендатором земельного участка и лицом, в пользу которого осуществляется временное занятие земельного участка;
- в) акт государственного органа исполнительной власти или органа местного самоуправления об ограничении прав землепользователя, землевладельца, арендатора

земельного участка, соглашение о сервитуте;

г) акт государственного органа исполнительной власти или органа местного самоуправления об ухудшении качества земель в результате деятельности других лиц;  
д) решение суда.

Возмещение убытков осуществляется за счет средств соответствующих бюджетов или лицами, в пользу которых изымаются земельные участки или ограничиваются права на них, а также лицами, деятельность которых вызвала необходимость установления охранных, санитарно-защитных зон и влечет за собой ограничение прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшение качества земель.

Размер убытков, причиненных собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков изъятием для государственных или муниципальных нужд или временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц, определяется по соглашению сторон и рассчитывается в соответствии с методическими рекомендациями, утверждаемыми Федеральной службой земельного кадастра России по согласованию с Министерством экономического развития и торговли Российской Федерации и Министерством имущественных отношений Российской Федерации.

Споры, связанные с определением размера убытков, рассматриваются в судебном порядке.

Определение размера убытков, причиненных землепользователям и землевладельцам изъятием земельных участков для государственных или муниципальных нужд, осуществляется в соответствии с гражданским законодательством.

При определении размера убытков, причиненных арендаторам земельных участков изъятием земельных участков для государственных или муниципальных нужд, учитываются убытки, которые арендаторы земельных участков несут в связи с досрочным прекращением своих обязательств перед третьими лицами, в том числе упущенная выгода, арендная плата, уплаченная по договору аренды за период после изъятия земельного участка, а также стоимость права на заключение договора аренды земельного участка в случае его заключения на торгах.

При определении размера убытков, причиненных собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков временным занятием земельных участков, учитываются убытки, которые они несут в связи с досрочным прекращением своих обязательств перед третьими лицами, в том числе упущенная выгода, а также расходы, связанные с временным занятием земельных участков.

При определении размера убытков, причиненных собственникам земельных участков ограничением их прав, учитываются разница между рыночной стоимостью земельного участка без учета ограничений прав и рыночной стоимостью земельного участка с учетом этих ограничений, убытки, которые собственники земельных участков несут в связи с досрочным прекращением своих обязательств перед третьими лицами, в том числе

упущенная выгода, а также расходы, связанные с ограничением прав.

При определении размера убытков, причиненных землепользователям, землевладельцам, арендаторам земельных участков ограничением их прав на земельные участки, учитываются убытки, которые землепользователи, землевладельцы, арендаторы земельных участков несут в связи с досрочным прекращением своих обязательств перед третьими лицами, в том числе упущенная выгода, а также расходы, связанные с ограничением прав.

При определении размера убытков, причиненных собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц, учитываются убытки, которые они несут в связи с досрочным прекращением своих обязательств перед третьими лицами, в том числе упущенная выгода, а также затраты на проведение работ по восстановлению качества земель.

### **Обеспечение строительства проектной документацией**

Разрешение на строительство — документ, удостоверяющий право собственника, владельца, арендатора или пользователя объекта недвижимости осуществить застройку земельного участка, строительство, реконструкцию здания, строения и сооружения, благоустройство территории.

Разрешение на строительство выдается в соответствии с настоящим Кодексом на основании заявлений заинтересованных физических и юридических лиц, документов, удостоверяющих их права на земельные участки, и при наличии утвержденной проектной документации.

Общее ведение строительства осуществляет лицо, получившее разрешение на строительство (далее — застройщик). В соответствии с действующим законодательством базовыми функциями застройщика являются:

- получение разрешения на строительство;
- получение права ограниченного пользования соседними земельными участками (сервитутов) на время строительства;
- привлечение для осуществления работ по возведению объекта недвижимости исполнителя работ (подрядчика при подрядном способе строительства);
- обеспечение строительства проектной документацией, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке;
- привлечение в предусмотренных законодательством случаях авторского надзора проектировщика за строительством объекта;
- извещение о начале любых работ на строительной площадке органов государственного контроля (надзора), которым подконтролен данный объект;

- обеспечение безопасности работ на строительной площадке для окружающей природной среды и населения;
- обеспечение безопасности законченного строительством объекта недвижимости для пользователей, окружающей природной среды и населения;
- принятие решений о начале, приостановке, консервации, прекращении строительства, о вводе законченного строительством объекта недвижимости в эксплуатацию.

Примечание — Застройщиком может быть инвестор. Взаимоотношения застройщика и инвестора, не являющегося застройщиком, определяются договором между ними.

Застройщик для осуществления своих функций по обеспечению разработки, экспертизы и утверждения проектной документации, по получению разрешения на строительство, своих функций заказчика при ведении строительства подрядным способом, для выполнения технического надзора за строительством, а также для взаимодействия с органами государственного надзора и местного самоуправления может привлечь в соответствии с действующим законодательством специализированную организацию или специалиста соответствующей квалификации, которая подтверждена в установленном порядке.

Передача застройщиком своих функций и соответствующей ответственности привлеченной организации или специалисту оформляется договором между ними.

При подрядном способе строительства взаимоотношения заказчика и подрядчика определяются договором строительного подряда. При подрядном способе строительства ответственность за безопасность действий на строительной площадке для окружающей среды и населения и безопасность труда в течение строительства в соответствии с действующим законодательством несет подрядчик.

Строительство должно вестись по проектной документации, прошедшей экспертизу, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

По истечении трех лет с момента выдачи разрешения на строительство при продлении в соответствии с действующим законодательством срока его действия орган местного самоуправления может потребовать, при необходимости, корректировку проектной документации в соответствии с нормативными документами, изменившимися за это время в части требований безопасности.

Исполнитель работ (подрядчик) осуществляет производственный контроль за соблюдением в процессе строительства требований, установленных в проектной и распространяющейся на объект нормативной документации.

Застройщик (заказчик) вправе осуществлять контроль (технический надзор) за ходом и качеством выполняемых работ, соблюдением их сроков, качеством и правильностью использования применяемых материалов, изделий, оборудования, не вмешиваясь в

оперативно-хозяйственную деятельность исполнителя работ ([1], ст. 715, часть 1, ст. 748, часть 1).

При строительстве опасных производственных объектов разработчик проектной документации по договору с застройщиком в соответствии с действующим законодательством [4] осуществляет авторский надзор за соблюдением требований, обеспечивающих безопасность объекта.

Авторский надзор в других случаях может выполняться по усмотрению застройщика (заказчика).

Строительство в соответствии с действующим законодательством ведется под контролем органов местного самоуправления и государственного контроля (надзора) Для обеспечения такой возможности упомянутые органы должны быть заблаговременно извещены застройщиком (заказчиком) о сроках начала работ на строительной площадке, о приостановке, консервации и (или) прекращении строительства, о готовности объекта к вводу в эксплуатацию.

Для обеспечения установленного законодательством принципа единства правил и методов испытаний и измерений методы и средства контроля, выполняемого всеми участниками строительства, должны быть стандартными или аттестованными в установленном порядке, а контрольные испытания и измерения должны выполняться квалифицированным персоналом.

По завершении строительства объекта выполняются оценка соответствия законченного строительством объекта требованиям действующего законодательства, проектной и нормативной документации, а также его приемка в соответствии с условиями договора при подрядном способе строительства.

Застройщик (заказчик) передает исполнителю работ проектную документацию:

- утверждаемую часть, в том числе проект организации строительства (ПОС);
- рабочую документацию на весь объект или на определенные этапы работ.

Проектная документация должна быть допущена к производству работ застройщиком (заказчиком) подписью ответственного лица или путем простановки штампа.

Проект организации строительства с целью обеспечения соблюдения обязательных требований по безопасности обычно содержит:

- мероприятия по обеспечению в процессе строительства прочности и устойчивости возводимых и существующих зданий и сооружений;
- для сложных и уникальных объектов — программы необходимых исследований, испытаний и режимных наблюдений, включая организацию станций, полигонов, измерительных постов и т.п.;

- решения по организации транспорта, водоснабжения, канализации, энергоснабжения, связи, решения по возведению конструкций, осуществлению строительства в сложных природно-климатических условиях, а также стесненных условиях;
- мероприятия по временному ограничению движения транспорта, изменению маршрутов транспорта;
- ситуационный план строительства с расположением мест примыкания к железнодорожным путям, речных и морских причалов, временных поселений и т.п.;
- порядок и условия использования и восстановления территорий, расположенных вне земельного участка, принадлежащего застройщику (заказчику), в соответствии с установленными сервитутами;
- календарный план строительства с учетом сроков действия сервитутов на временное использование чужих территорий;
- перечень работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность объекта и в процессе строительства подлежат оценке соответствия требованиям нормативных документов и стандартов, являющихся доказательной базой соблюдения требований технических регламентов
- сроки выполнения незавершенных (сезонных) работ, порядок их приемки;
- методы и средства выполнения контроля и испытаний (в том числе путем ссылок на соответствующие нормативные документы).

В случаях когда в составе проектной документации не разрабатывается проект организации строительства, застройщик (заказчик) совместно с проектировщиком и исполнителем работ (подрядчиком) условиями договора (распорядительной документацией) определяют порядок приемки законченного строительством объекта, а также перечень контрольных процедур оценки соответствия, выполняемых в процессе строительства по завершении определенных его этапов.

Исполнитель работ (подрядчик) в соответствии с действующим законодательством выполняет входной контроль переданной ему по для исполнения документации, передает застройщику (заказчику) перечень выявленных в ней недостатков, проверяет их устранение. Срок выполнения входного контроля проектной документации устанавливается в договоре.

Одновременно исполнитель работ может проверить возможность реализации проекта известными методами, определив, при необходимости, потребность в разработке новых технологических приемов и оборудования, а также возможность приобретения материалов, изделий и оборудования, применение которых предусмотрено проектной документацией, и соответствие фактического расположения мест и условий подключения временных инженерных коммуникаций (сетей) к постоянным сетям для обеспечения

стройплощадки электроэнергией, водой, теплотой, паром указанным в проектной документации.

Литература:

Обоснование инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений, практическое пособие, 2-е издание

Извлечение из Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 [№ 136-ФЗ](#)

Практическое пособие по обоснованию инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений ( К СП -11-101-95, утв. Минстроем РФ)

"ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ОБОСНОВАНИЮ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (К СП-11-101-95)" (утв. Минстроем РФ)

Методические рекомендации по организации и проведению маркетинга в строительстве. - М.: ЦНИИЭУС, 1989.

РД 153-39.4Р-006-96 Положение о составе и порядке сбора исходных данных для проектирования объектов

Постановление Правительства РФ от 7 мая 2003 г. N 262  
«Об утверждении Правил возмещения собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных изъятием или временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц»

СНиП 12-01-2004: Организация строительства

## **Охрана труда**

### **Основы законодательства в сфере охраны труда**

Конституция Российской Федерации в качестве одного из основных прав граждан закрепила право на охрану здоровья. Естественным производным из этого является и право работника на здоровые и безопасные условия труда, которые также в качестве отдельного принципа и в форме субъективного права закреплены в ст. 37 Конституции. Охрана труда - система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Выраженные в правовой форме и в первую очередь закрепленные в трудовом законодательстве, все эти нормы образуют важнейший правовой институт особенной части трудового права, хотя, конечно, нельзя при этом не учитывать, что под охраной труда в широком смысле слова следует понимать



все трудовое право, поскольку все его нормы направлены на защиту интересов всех работающих. В узком смысле слова под охраной труда понимается правовой институт трудового права, объединяющий нормы, непосредственно направленные на обеспечение условий труда, безопасных для жизни и здоровья работников. Он включает следующие группы норм: - правила по технике безопасности и производственной санитарии; - специальные нормы охраны труда лиц, работающих в тяжелых, вредных и опасных производственных условиях; - нормы по охране труда женщин, несовершеннолетних и лиц пониженной трудоспособностью; - нормы, регулирующие деятельность органов государственного надзора и общественного контроля, а также устанавливающие ответственность за нарушения законодательства об охране труда - нормы, регулирующие планирование и организацию работы по охране труда. Эти нормы, объединенные одной целью, могут приниматься как на локальном уровне, так и в централизованном порядке. Так, первые четыре группы должны приниматься в централизованном порядке, чтобы установить единые стандарты вредности, тяжести и других неблагоприятных условий в обществе и возможности их устранения и нейтрализации, так же как и нормы, регулирующие деятельность органов надзора - единых органов в рамках государства. Однако третья устанавливает в централизованном порядке лишь минимум гарантий, которые могут быть повышены в локальных актах при условии финансовых возможностей предприятий. Нормы же, регулирующие планирование и организацию работы по охране труда, наоборот, в большинстве случаев имеют локальный характер, содержатся в коллективных договорах и соглашениях. Особый характер имеют нормы, устанавливающие ответственность за нарушение правил охраны труда. В отличие от всех других, составляющих рассматриваемый институт охраны труда они также входят и в институты других отраслей права, ибо санкции, предусмотренные за соответствующие правонарушения, содержатся не только в трудовом, но и в административном и даже в уголовном отраслях права. С учетом содержания норм всего этого института, а также формы источников нормативные акты по охране труда включают: - стандарты Системы стандартов безопасности труда (государственные, отраслевые, стандарты предприятия); - санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы: - правила устройства и безопасной эксплуатации (пожарной ядерной, радиационной, лазерной, биологической, технической, взрыво- и электробезопасности); - правила по охране труда и инструкции по охране труда. Основы законодательства РФ об охране труда впервые в нашем законодательстве раскрыли содержание субъективного права работника на охрану труда. Нормы по охране труда – это правовой механизм, с помощью которого реализуется основное конституционное право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, предусмотренное статьей 37 Конституции РФ. Развитие технологий, увеличение производственной активности в связи с введением более совершенных станков и оборудования, использование информационных технологий ускоряют технического прогресс, что обуславливает принятие дополнительных мер по обеспечению безопасности работников производственной сферы. Вопрос о создании оптимальной модели государственного управления в области охраны труда в общенациональном масштабе стал насущной проблемой государственной политики России.

Система государственного управления охраной труда не может быть эффективной без соответствующей системы надзора и контроля за охраной труда.

Нарушение законодательства о труде и об охране труда влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пяти до пятидесяти минимальных размеров оплаты труда; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от пяти до пятидесяти минимальных размеров оплаты труда или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц - от трехсот до пятисот минимальных размеров оплаты труда или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.

Нарушение законодательства о труде и об охране труда должностным лицом, ранее подвергнутым административному наказанию за аналогичное административное правонарушение, влечет дисквалификацию на срок от одного года до трех лет.

### **Производственная санитария**

Производственная [санитария](#) или гигиена труда — это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов (согласно ГОСТ 12.0.002-80).

Основными опасными и вредными производственными факторами являются: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная влажность и подвижность воздуха в рабочей зоне; повышенный уровень шума; повышенный уровень вибрации; повышенный уровень различных электромагнитных излучений; отсутствие или недостаток естественного света; недостаточная освещенность рабочей зоны и др.

До начала строительства объекта в соответствии со СНиП Ш.01.01-85\* разрабатываются проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР).

ПОС разрабатывается на стадий технического проекта и предусматривает общие мероприятия по охране труда: возведение временных зданий и сооружений для санитарно-гигиенического и бытового обслуживания работающих, основные устройства по безопасности строительно-монтажных работ, размещению установок, создающих опасные и вредные производственные факторы и т.п.

ППР разрабатывается на стадии рабочих чертежей и должен содержать конкретные решения по безопасности выполнения всех видов строительно-монтажных работ. Перечень вопросов, разрабатываемых в ППР, приведён в прил.8 СНИП Ш -4-80\* .

При разработке объектного стройгенплана конкретизируются вопросы охраны труда. На нём показаны: ограждения строительной площадки, границы опасных зон при работе грузоподъёмных механизмов и других установок, пути движения транспортных средств и

перемещающихся в процессе работы строительных машин, места складирования материалов и конструкций, бытовые помещения системы водоснабжения, энергоснабжения, осветительные устройства, пожарные гидранты и т.д.

Строительная площадка находится в городе ограждена согласно ГОСТ 23407-78. Т.к. ограждения не примыкают к местам массового прохода людей, то их не требуется оборудовать сплошным защитным козырьком.

Автомобильные дороги на стройплощадке проложены с учётом безопасного движения транспорта при доставке материалов и конструкций к месту монтажа и складирования. У въезда на строительную площадку установлена схема движения автотранспорта по объекту, регламентирующая порядок движения транспортных средств. Скорость движения автотранспортных средств по строительной площадке и вблизи мест производства работ не превышает 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах. Дороги предусмотрены кольцевыми с радиусом закругления не менее 12 м. Ширина проезжей части дорог принята 6 м – для движения транспорта в двух направлениях.

Бытовые помещения предусматривают в зависимости от групп производственных процессов, указанных в СН 276-74. Расчёт площадей санитарно-бытовых помещений производится, исходя из численности рабочих (включая практикантов), с учётом сменности выполнения работ. В состав бытовых помещений включают: гардеробные, умывальные, душевые; помещения для стирки, чистки, ремонта и сушки одежды и обуви, обогрева и отдыха работающих, принятия пищи, личной гигиены женщин и уборные.

В гардеробных следует обеспечить раздельное хранение улично-домашней и рабочей одежды.

Расчет площади бытовых помещений см. раздел 4 «Организация строительства»

Расстояние от рабочих мест до уборных не должно превышать более 100 м. При отсутствии канализации следует предусматривать передвижные уборных, оборудованные баками с водой с герметическими легко очищаемыми ёмкостями.

Помещения для отдыха целесообразно совмещать с помещениями для приёма пищи.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются водопроводом с подачей холодной и горячей воды, канализацией; отоплением и вентиляцией. Их следует размещать не далее 600 м от рабочих мест. Расстояние от мест производства работ до помещений для обогрева рабочих принимаем не более 150 м, а до питьевых установок — не более 100 м.

Расчет водоснабжения строительной площадки, в том числе санитарно-бытовых помещений и пожарных гидрантов выполнен в разделе 4 «Организация строительства». Наибольший расход воды имеет пожарный гидрант – 20 л/с.

Для электрического освещения строительных площадок предусмотрено общее равномерное освещение с минимальной освещённостью 2 лк. Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности требуют более 2 лк, в дополнение к общему освещению предусмотрено общее локализованное освещение.

Выбор типа источников света и определение их количества в зависимости от размеров строительной площадки и выполняемых видов строительного-монтажных работ производится в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

Расчет требуемого количества прожекторов приведен ниже.

На стройгенплан наносят опасные зоны, границы которых определяются в зависимости от источников потенциальной опасности. Размеры опасных зон, обусловленные возможным падением материалов при возведении зданий или сооружений, а также поднимаемых грузоподъемными механизмами строительных конструкций, приведены в табл. 1 и 2 СНиП Ш-4-80. Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током вблизи ЛЭП, устанавливаются согласно ГОСТ 12.1.013-78.

Проезжие части дорог без перекрытия движения считаются опасными зонами и требуют разработки специальных мероприятий по безопасной организации движения транспортных средств и пешеходов.

Зоны с потенциально действующими опасными факторами ограждаются сигнальными ограждениями, а зоны постоянно действующих опасных факторов - защитными ограждениями согласно требованиям ГОСТ 23407-78 и СНиП III-4-80 п.2,3 — 2.8 .

Рабочие места на высоте более 1,3 м и расположенные на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте оборудуются временными инвентарными ограждениями в соответствии с ГОСТ 12.4.059-89.

Производственные территории (площадки строительных и промышленных предприятий с находящимися на них объектами строительства, производственными и санитарно-бытовыми зданиями и сооружениями), участки работ и рабочие места должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ.

Подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства работ. Соответствие требованиям охраны и безопасности труда производственных территорий, зданий и сооружений, участков работ и рабочих мест вновь построенных или реконструируемых промышленных объектов определяется при приемке их в эксплуатацию.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленному согласно приложению И.

Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений.

При строительстве объектов с применением грузоподъемных кранов, когда в опасные зоны, расположенные вблизи строящихся зданий, а также мест перемещения грузов кранами, границы которых определяются по приложению Г настоящих норм и правил, попадают транспортные или пешеходные пути, санитарно-бытовые или производственные здания и сооружения, другие места постоянного или временного нахождения людей на территории строительной площадки или вблизи ее, работы следует выполнять в соответствии с ПОС и ППР, содержащими решение следующих вопросов, рекомендованных в приложении Ж, для обеспечения безопасности людей:

- применение средств для искусственного ограничения зоны работы башенных кранов;
- применение защитных сооружений - укрытий и защитных экранов.

. Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и конструкциями.

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Находясь на территории строительной или производственной площадки, в производственных и бытовых помещениях, на участках работ и рабочих местах, работники, а также представители других организаций обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Территориально обособленные помещения, площадки, участки работ, рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Устройство производственных территорий, их техническая эксплуатация должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов, санитарных, противопожарных, экологических и других действующих нормативных документов.

Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены.

Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:

- высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 1,6 м, а участков работ - не менее 1,2;
- ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и оборудованы сплошным защитным козырьком;
- козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов;
- ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть 70 - 75°.

При производстве работ в закрытых помещениях, на высоте, под землей должны быть предусмотрены мероприятия, позволяющие осуществлять эвакуацию людей в случае возникновения пожара или аварии.

У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать схему внутривозвращенных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и пр.

Внутренние автомобильные дороги производственных территорий должны соответствовать строительным нормам и правилам и оборудованы соответствующими дорожными знаками, регламентирующими порядок движения транспортных средств и строительных машин в соответствии с Правилами дорожного движения Российской Федерации, утвержденными Постановлением Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090.

Эксплуатация инвентарных санитарно-бытовых зданий и сооружений должна осуществляться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Строительство и эксплуатация производственных зданий осуществляется согласно строительным нормам и правилам.

При производстве земляных работ на территории населенных пунктов или на производственных территориях котлованы, ямы, траншеи и канавы в местах, где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены в соответствии с требованиями п.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее

1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

В процессе выполнения строительного-монтажных работ не нанесен ущерб окружающей среде.

Категорически запрещен слив ГСМ в грунт на территории строительной площадки или вне ее при работе строительных машин и механизмов или их заправке. В случае утечки горюче-смазочных материалов это место должно быть локализовано путем засыпки песком. Затем грунт, пропитанный ГСМ, должен быть собран и удален в специально отведенные места, где производится его переработка.

Строительный мусор от разборки кровли и перекрытия удаляется с помощью желобов или контейнеров непосредственно в автотранспорт. Стропильные конструкции разбираются, пакуются и опускаются вниз монтажным краном.

Не допускается захоронение ненужных строительных конструкций в грунт или их сжигание на стройплощадке. Все они вывезены в отведенные места для утилизации. Растительный покров, нарушенный при производстве работ восстановлен. Деревья при выполнении строительных работ должны быть срезаны или сохранены согласно таксационному плану.

### **Электробезопасность**

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78. В установках напряжением до 100 В все голые токоведущие части рубильников и предохранителей, зажимы электрических машин и аппаратов закрываются защитными ограждениями: кожухами, крышками. Не допускается оставлять под напряжением неизолированные концы проводов и кабель после демонтажа осветительной арматуры, электродвигателей и других электроприемников.

Временные электропроводки на монтажной площадке выполнены изолированными проводами и подвешены на надежных опорах на высоте не менее 2,5 м — над рабочим местом, 3,5 м — над проходами и 6 м — над проездами. При невозможности такого размещения, проводки на высоте до 2,5 м от земли, пола или настила заключать в трубы или ограждать коробами.

Светильники общего назначения, присоединенные к электросети напряжением 127 и 220В установить на высоте не менее 2,5 м от уровня земли, пола, настила. При высоте подвеса менее 2,5 м светильники подсоединить к сети не выше 42 В.

Рабочие места должны иметь достаточную освещенность (согласно нормам). Источниками света служат прожекторы ПЗС – 45 мощностью 1 кВт. Расчет количества прожекторов для строительных площадок обычно выполняется по номограммам. Число прожекторов  $n$  может быть также установлено упрощенным методом через удельную мощность по формуле

/>;

где  $P$  – удельная мощность при освещении прожекторами ПЗС – 45, />;

$E$  – освещенность, лк;

$S$  – площадь строительной площадки, подлежащей освещению, м<sup>2</sup>;

$P_n$  – удельная мощность лампы прожектора, Вт;

Таким образом требуемое число прожекторов будет равно:

/>штук, принимаем 6 прожекторов.

Металлические строительные леса и другие металлические части строительных машин и оборудования с электроприводом должны иметь защитное заземление.

#### **Пожарная безопасность**

Временные здания, склады сгораемых материалов и конструкций располагаются на стройгенплане с соблюдением противопожарных разрывов. Здания административно-бытовых помещений (типа вагончиков и др.) располагаются группами в количестве до 10 штук на расстоянии не менее 24 м от строящихся зданий. Между группами вагончиков принимается противопожарный разрыв не менее -18 м.

Сгораемые материалы, а также панели со сгораемыми теплоизоляционными материалами допускается хранить в штабелях на открытых площадках площадью до 100 м<sup>2</sup>. Разрывы между штабелями и от них до строящихся зданий должны быть не менее 24 м.

Место варки и разогрева мастик и битумов необходимо обносить земляным валом высотой не менее 0,3 м и располагать от зданий и строений на расстоянии не менее чем на 10 м ( Д степень огнестойкости ).

В зоне противопожарных разрывов допускается складирование только несгораемых материалов и конструкций при наличии свободной территории вокруг строений шириной не менее 5 м.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям предусматривается свободный подъезд.

До начала строительства необходимо установить пожарные гидранты и устроить свободный подъезд к ним пожарных автомашин.



Работы на кровлях таких зданий должны вестись по нарядам-допускам с указанием конкретных мер пожарной безопасности.

Сгораемый утеплитель хранят вне строящегося здания в отдельно стоящем сооружении или на специальной площадке на расстоянии не менее 16 м от строящихся и временных зданий, сооружений и складов.

На месте производства работ количество утеплителя и кровельных рулонных материалов не должно превышать сменной потребности. Укладку сгораемого утеплителя и устройство водоизоляционного ковра на покрытии следует производить участками площадью не более 500 м. Сразу же после настилки последнего слоя рубероида должен укладываться защитный слой гравия.

Во время работ, связанных с устройством гидро- и пароизоляции на кровле, монтажом панелей со сгораемыми и трудно сгораемыми утеплителями запрещается выполнять электросварочные и другие огневые работы.

При площади покрытия 1000 м<sup>2</sup> и более с применением сгораемого или трудно сгораемого утеплителя для целей пожаротушения предусматривается временный водопровод. Расстояние между пожарными кранами следует принимать из условия подачи воды в любую точку продли не менее чем от двух струй с расходом воды по 5 л/с каждая.

Меры пожарной безопасности при использовании в строительстве горючих жидкостей, клеев, мастик, полимерных и других пожаро- и взрывоопасных веществ разрабатываются в соответствии с требованиями.

Строящиеся и эксплуатируемое здания, а также склады материалов оборудуются, первичными средствами пожаротушения.

Степень огнестойкости здания — II

Предел огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций согласно табл.4 СНБ 2.02.01-98

Таблица 6.1

Несущие элементы здания

R120-КО

Самонесущие элементы здания

RE-75-КО

ненесущие наружные стены

Е 30-КО

### **Оказание первой помощи**

Первая доврачебная неотложная помощь (ПДНП) представляет собой комплекс простейших мероприятий, направленных на спасение жизни и сохранение здоровья человека, проводимых до прибытия медицинских работников.

Основными задачами ПДНП являются:

- а) проведение необходимых мероприятий по ликвидации угрозы для жизни пострадавшего;
- б) предупреждение возможных осложнений;
- в) обеспечение максимально благоприятных условий для транспортировки пострадавшего.

**1.2.** Первая помощь пострадавшему должна оказываться быстро и под руководством одного человека, так как противоречивые советы со стороны, суета, споры и растерянность ведут к потере драгоценного времени. Вместе с тем вызов врача или доставка пострадавшего в медпункт (больницу) должны быть выполнены незамедлительно.

**1.3.** Алгоритм действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего должен быть следующим:

- а) применение средств индивидуальной защиты спасателем (при необходимости, в зависимости от ситуации);
- б) устранение причины воздействия угрожающих факторов (вывод пострадавшего из загазованной зоны, освобождение пострадавшего от действия электрического тока, извлечение утопающего из воды и т.д.);
- в) срочная оценка состояния пострадавшего (визуальный осмотр, справиться о самочувствии, определить наличие признаков жизни);
- г) позвать на помощь окружающих, а также попросить вызвать «скорую»;
- д) придание пострадавшему безопасного для каждого конкретного случая положения;
- е) принять меры по устранению опасных для жизни состояний (проведение реанимационных мероприятий, остановка кровотечения и т.д.)
- ж) не оставлять пострадавшего без внимания, постоянно контролировать его состояние, продолжать поддерживать жизненные функции его организма до прибытия медицинских работников.

**1.4.** Оказывающий помощь должен знать:

- основы работы в экстремальных условиях;
- признаки (симптомы) нарушений жизненно важных систем организма;
- правила, методы, приемы оказания ПДНП применительно к особенностям конкретного человека в зависимости от ситуации;
- способы транспортировки пострадавших и др.

#### **1.5. Оказывающий помощь должен уметь:**

- оценивать состояние пострадавшего, диагностировать вид, особенности поражения (травмы), определять вид необходимой первой медицинской помощи, последовательность проведения соответствующих мероприятий;
- правильно осуществлять весь комплекс экстренной реанимационной помощи, контролировать эффективность и при необходимости корректировать реанимационные мероприятия с учетом состояния пострадавшего;
- останавливать кровотечение путем наложения жгута, давящих повязок и др.; накладывать повязки, косынки, транспортные шины при переломах костей скелета, вывихах, тяжелых ушибах;
- оказывать помощь при поражениях электрическим током, в том числе в экстремальных условиях (на опорах ЛЭП и пр.), при утоплениях, тепловом, солнечном ударе, при острых отравлениях;
- использовать подручные средства при оказании ПДНП, при переносе, погрузке, транспортировке пострадавшего;
- определить необходимость вызова скорой медицинской помощи, медицинского работника, эвакуировать пострадавшего попутным (неприспособленным) транспортом, пользоваться аптечкой скорой помощи.

#### **Опасные свойства веществ, применяемых на производстве**

Для качественного оказания ПДНП каждый работник должен также знать потенциально опасные свойства веществ, применяемых на объектах газовой промышленности.

##### **Метан.**

Формула –  $\text{CH}_4$ . Является основным компонентом природных газов. Газ без цвета, не имеет запаха (если газ не одорирован), в воде не растворяется, легче воздуха, с удельным весом 0,65-0,75кг/м<sup>3</sup>; без кислорода не горит, а в смеси с воздухом от 4 до 16% (5-15%) по объему образует взрывоопасную смесь, которая взрывается от малейшей искры (образующуюся от удара металла о металл, от включения карманного фонарика, включения освещения и т.д., источника огня, высокой температуры). При концентрации в воздухе > 20% на человека действует удушающе.

Метан относится к малотоксичным газам. Главная опасность для человека может связана с гипоксией и асфиксией, возникающей при недостатке кислорода, который метан вытесняет из воздуха.

### **Кислород.**

Формула – O<sub>2</sub>. Кислород – бесцветный газ, не имеющий запаха, тяжелее воздуха, с удельным весом 1,429кг/м<sup>3</sup>; не горит, а поддерживает горение, вступая энергично в соединения почти со всеми веществами. При соприкосновении кислорода с маслом, солидолом, жиром происходит сильный взрыв вследствие интенсивного их окисления, при газовой сварке и резке кислород применяется для получения высокой температуры подогревательного пламени и для сжигания, и продувки металла в месте разрыва.

**Ацетилен** – бесцветный газ, легче воздуха, со слабым эфирным запахом.

Взрывоопасен в смеси с воздухом в концентрации от 2,2 до 81% ацетилена по объему и в смеси с кислородом, если ацетилена содержится от 2,3 до 93% по объему. Эти смеси взрываются от искры, открытого пламени или высокой температуры. При длительном соприкосновении ацетилена с красной медью и серебром образуют химические соединения, которые при незначительном нагревании (40-1200С) или при ударе взрываются. Технический ацетилен применяется для газовой сварки и резке металлов, вследствие присутствия в нем некоторых примесей, отличается резким неприятным запахом. При сжигании ацетилена в кислороде температура пламени достигает 3150 град.

**Пропан-бутановая смесь (сжиженный газ)** – в газообразном состоянии тяжелее воздуха, удельный вес 1,8 – 2,2 кг/м<sup>3</sup>. При наличии утечек в арматуре он концентрируется в нижних частях зданий, сооружений, колодцах, ямах, оврагах и т.п. Сжиженный газ взрывоопасен в смеси с воздухом в концентрации от 1,5 до 15% сжиженного газа с воздухом по объему. В смеси с кислородом взрывоопасен при концентрации от 3,9 до 50,5% по объему. При сжигании пропан-бутана в кислороде температура пламени достигает 2050 градусов.

### **Метанол (метиловый спирт, карбанол)**

Формула – CH<sub>3</sub>OH. Метанол – бесцветная прозрачная жидкость, по запаху и вкусу напоминает винный (этиловый) спирт. Удельный вес 0,79г/см<sup>3</sup>. Температура кипения 64,70 С. Растворим в спиртах в других органических соединениях, смешивается с водой во всех отношениях, легко воспламеняется, при испарении взрывоопасен, предел взрываемости 5,5 – 36,5% в смеси с воздухом.

**Метанол** – сильный яд, действующий преимущественно на центральную нервную и сосудистую системы. В организм человека может проникнуть через дыхательные пути и даже через неповрежденную кожу. Особенно опасен прием метанола внутрь: 5-10 г метанола могут вызвать тяжелое отравление и потерю зрения, 30г является смертельной дозой. Скрытый период отравления после приема внутрь метанола, т.е. период относительного благополучия может длиться при приеме метанола внутрь от нескольких часов до 1-2 суток в зависимости от исходного состояния пострадавшего, принятой дозы, индивидуальных особенностей его организма и других факторов, как например, предварительно употребленного этилового алкоголя.

Запрещается работать с метанолом лицам, не прошедшим специального обучения.

**Диэтиленгликоль (этиленгликоль)** – бесцветная, прозрачная, сиропообразная жидкость без запаха, удельный вес 1,12г/см<sup>3</sup>, температура кипения 244,30С, ядовит, действует на центральную нервную систему. 30-50г. принятые внутрь, вызывают тяжелое отравление, а 100г. – смерть.

К работе с диэтиленгликолем допускаются лица, прошедшие специальное обучение.

**Одорант (этилмеркаптан)** – горючая жидкость, температура кипения + 370С, обладает интенсивным неприятным запахом, токсичен, действует на организм отравляюще, парализует работу сердца и головного мозга. К работе с одорантом допускаются лица, прошедшие специальное обучение.

**Газоконденсат** – легко воспламеняющаяся жидкость. Высокая газо-взрывоопасность газоконденсата характеризуется низкими значениями НКПВ их паров в воздухе, устойчивостью к рассеиванию тяжелых паров в атмосфере и сравнительно большой скоростью распространения пламени в паровоздушных смесях. Пары тяжелых углеводородов, выделяемые при стабилизации, а затем при испарении газоконденсата, значительно тяжелее воздуха. Поэтому в безветренную погоду они стелются по поверхности земли, скапливаются в низких местах по рельефу местности и медленно рассеиваются, создавая иногда на большой территории скопление взрывоопасных смесей паров и воздуха с очень низким значением НКПВ. НКПВ паров стабильных газоконденсатов обычно равен 1,1 – 1,3 % (по объему).

### **Сердечно-легочная реанимация**

Фундаментальное значение трех важнейших приемов сердечно-легочной реанимации в их логической последовательности сформулировано в виде “Правила ABC”:

**А** – обеспечение проходимости дыхательных путей.

**В** – проведение искусственного дыхания.

**С** – восстановление кровообращения.

Современная методика оживления больных и пострадавших основана на том, что имеет три преимущества перед другими, ранее применяемыми методами, основанными на изменении объема грудной клетки, а именно:



а) в выдыхаемом воздухе "донора" содержание кислорода достигает 17%, достаточного для усвоения легкими пострадавшего;

б) в выдыхаемом воздухе содержание углекислого газа - до 4%.

Указанный газ, поступая в легкие пострадавшего, возбуждает его дыхательный центр в центральной нервной системе и стимулирует восстановление спонтанного (самостоятельного) дыхания.

в) по сравнению с другими приемами обеспечивает больший объем

Рис.3.1. Положение поступающего воздуха в легкие пострадавшего.

головы больного при Единственный недостаток метода искусственной вентиляции

проведении легких методом "донора" заключается в наличии психологического искусственной барьера - тяжело заставить себя дышать в рот или в нос другому, вентиляции легких порой чужому и незнакомому человеку, особенно если по способу изо рта в предварительно у того возникла рвота. Этот барьер надо преодолеть рот или изо рта в в любом случае, во имя спасения жизни умирающего человека. нос.

Для этого следует:

1. Придать больному соответствующее положение: уложить на твердую по-верхность, на спину положив под лопатки валик из одежды. Голову максимально закинуть назад.



2. Открыть рот и осмотреть ротовую полость. При судорожном сжатии жевательных мышц для его открытия применить нож, отвертку, ложку и т.д. Очистить ротовую полость от слизи и рвотных масс намотанным на указательный палец носовым платком. Если язык запал – вывернуть тем же пальцем

Рис. 3.2. Подготовка к проведению искусственного дыхания: выдвигают нижнюю челюсть вперед (а), затем переводят пальцы на подбородок и, оттягивая его вниз, раскрывают рот; второй рукой, помещенной на лоб, запрокидывают голову назад (б).



Рис. 3.3. Искусственная вентиляция легких по способу изо рта в рот.

3. Встать с правой стороны.левой рукой придерживая голову пострадавшего в запрокинутом положении, одновременно прикрывают пальцами нозевые ходы. Правой рукой следует выдвинуть вперед и вверх нижнюю челюсть. При этом очень важна следующая манипуляция:

- а) большим и средним пальцами придерживают челюсть за скуловые дуги;
- б) указательным пальцем приоткрывают ротовую полость;
- в) кончиками безымянного пальца и мизинца (4 и 5 пальцы) контролируют удары пульса на сонной артерии.

4. Сделать глубокий вдох, обхватив губами рот пострадавшего и произвести вдувание. Рот предварительно с гигиенической целью накрыть любой чистой ма-терией. В момент вдувания глазами контролировать подъем грудной клетки.

Частота дыхательных циклов 12-15 в 1 минуту, т.е. одно вдувание за 5 секунд.

При появлении признаков самостоятельного дыхания у пострадавшего ИВЛ сразу не прекращают, продолжая до



Рис. 3.4. Искусственная вентиляция легких по способу

тех пор, пока число самостоятельных вдохов не будет соответствовать 12-15 в I минуту. При этом по возможности синхронизируют ритм вдохов с восстанавливающимся дыханием у пострадавшего.

Массаж сердца - механическое воздействие на сердце после его остановки с целью восстановления его деятельности и поддержания непрерывного кровотока до возобновления работы сердца. Показаниями к массажу сердца являются все случаи остановки сердца. Сердце может перестать сокращаться от различных причин: спазма коронарных сосудов, острой сердечной недостаточности, инфаркта миокарда, тяжелой травмы, поражения молнией или электрическим током и т.д. Признаки внезапной остановки сердца - резкая бледность, потеря сознания, исчезновение пульса на сонных артериях, прекращение дыхания или появление редких, судорожных вдохов, расширение зрачков.

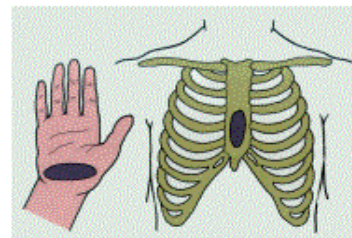


Рис. 3.5. Место соприкосновения руки и грудины при непрямом массаже сердца.

Существуют два основных вида массажа сердца: не прямой, или наружный (закрытый), и прямой, или внутренний (открытый).



Положение больного и оказывающего помощь при непрямом массаже сердца.

Непрямой массаж сердца основан на том, что при нажатии на грудь спереди назад сердце, расположенное между грудиной и позвоночником, сдавливается настолько, что кровь из его полостей поступает в сосуды. После прекращения надавливания сердце расправляется и в полости его поступает венозная кровь.

Непрямым массажем сердца должен владеть каждый человек. При остановке сердца его надо начинать как можно скорее. Наиболее эффективен массаж сердца, начатый немедленно после остановки сердца.

Эффективность кровообращения, создаваемого массажем сердца, определяется по трем признакам: возникновению пульсации сонных артерий в такт массажу, сужению зрачков и появлению самостоятельных вдохов. Эффективность непрямого массажа сердца

обеспечивается правильным выбором места приложения силы к грудной клетке пострадавшего (нижняя половина грудины тотчас над мечевидным отростком). Руки массирующего должны быть правильно расположены (рис. 3.5, 3.6 - проксимальную часть ладони одной руки устанавливают на нижней половине грудины, а ладонь другой помещают на тыл

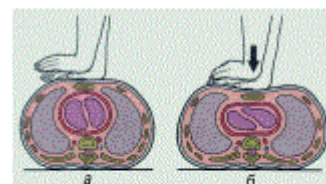


Рис. 3.7. Схема непрямого массажа сердца: а - наложение рук на грудь, б - нажатие на грудь.

первой, перпендикулярно к ее оси; пальцы первой кисти должны быть слегка приподняты и не оказывать давления на грудную клетку пострадавшего).

Они должны быть выпрямлены в локтевых суставах. Производящий массаж должен стоять достаточно высоко (иногда на стуле, табурете, подставке, если больной лежит на высокой кровати или на операционном столе), как бы нависая своим телом над пострадавшим и оказывая давление на грудину не только усилием рук, но и весом своего тела. Сила нажатия должна быть достаточной, для того чтобы сместить грудину по направлению к позвоночнику на 4-6 см (рис. 3.7). Темп массажа должен быть таким, чтобы обеспечить не менее 60 сжатий сердца в 1 мин. При проведении реанимации двумя лицами массирующий сдавливает грудную клетку 5 раз с частотой примерно 1 раз в 1 секунду, после чего второй оказывающий помощь делает один энергичный и быстрый выдох изо рта в рот или в нос пострадавшего. В 1 мин осуществляется 12 таких циклов. Если реанимацию проводит один человек, то указанный режим реанимационных мероприятий становится невыполнимым; реаниматор вынужден проводить непрямой массаж сердца в более частом ритме – примерно 15 сжатий сердца за 12 секунд, затем за 3 секунды осуществляется 2 энергичных вдувания воздуха в легкие; в 1 мин выполняется 4 таких цикла, а в итоге – 60 сжатий сердца и 8 вдохов.



Освобождение желудка пострадавшего от воздуха путем надавливания на эпигастральную (подложечную) область.

При попадании большого количества воздуха не в легкие, а в желудок вздутие последнего затруднит спасение больного. Поэтому целесообразно периодически освобождать его желудок от воздуха, надавливая на эпигастральную (подложечную) область (рис. 3.8).

Непрямой массаж сердца может быть эффективным только при правильном сочетании с искусственной вентиляцией легких. Время проведения сердечно-легочной реанимации должно производиться не менее 30-40 минут или до прибытия медицинских работников.

## **Общие положения**

### **Подготовка к производству электромонтажных работ**

Монтажу электротехнических устройств должна предшествовать подготовка в соответствии со СНиП 3.01.01-85 и настоящими правилами.

До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:



- а) получена рабочая документация в количестве и в сроки, определенные Правилами о договорах подряда на капитальное строительство, утвержденными постановлением Совета Министров СССР, и Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями, утвержденным Госстроем СССР и Госпланом СССР;
- б) согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ, перечень электрооборудования, монтируемого с привлечением шефмонтажного персонала предприятий-поставщиков, условия транспортирования к месту монтажа тяжелого и крупногабаритного электрооборудования;
- в) приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, инженерно-технических работников, производственной базы, а также для складирования материалов и инструмента с обеспечением мероприятий по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды в соответствии со СНиП 3.01.01-85;
- г) разработан проект производства работ, проведено ознакомление инженерно-технических работников и бригадиров с рабочей документацией и сметами, организационными и техническими решениями проекта производства работ;
- д) осуществлена приемка по акту строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств в соответствии с требованиями настоящих правил и выполнены предусмотренные нормами и правилами мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды при производстве работ;
- е) выполнены генподрядчиком общестроительные и вспомогательные работы, предусмотренные Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями.

Оборудование, изделия, материалы и техническая документация должны передаваться в монтаж в соответствии с Правилами о договорах подряда на капитальное строительство и Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями.

При приемке оборудования в монтаж производится его осмотр, проверка комплектности (без разборки), проверка наличия и срока действия гарантий предприятий-изготовителей.

Состояние кабелей на барабанах должно быть проверено в присутствии заказчика путем наружного осмотра. Результаты осмотра оформляются актом.

При приемке сборных железобетонных конструкций воздушных линий (ВЛ) следует проверять:

- размеры элементов, положение стальных закладных деталей, а также качество поверхностей и внешний вид элементов. Указанные параметры должны соответствовать ГОСТ 13015.0-83, ГОСТ 22687.0-85, ГОСТ 24762-81, ГОСТ 26071-84, ГОСТ 23613-79, а также ПУЭ;
- наличие на поверхности железобетонных конструкций, предназначенных для

установки в агрессивную среду, гидроизоляции, выполненной на предприятии-изготовителе.

Изоляторы и линейная арматура должны отвечать требованиям соответствующих государственных стандартов и технических условий. При их приемке следует проверять:

- наличие паспорта предприятия-изготовителя на каждую партию изоляторов и линейной арматуры, удостоверяющего их качество;
- отсутствие на поверхности изоляторов трещин, деформаций, раковин, сколов, повреждений глазури, а также покачивания и поворота стальной арматуры относительно цементной заделки или фарфора;
- отсутствие у линейной арматуры трещин, деформаций, раковин и повреждений оцинковки и резьбы.

Мелкие повреждения оцинковки допускается закрашивать.

Устранение дефектов и повреждений, обнаруженных при передаче электрооборудования, осуществляется в соответствии с Правилами о договорах подряда на капитальное строительство.

Электрооборудование, на которое истек нормативный срок хранения, указанный в государственных стандартах или технических условиях, принимается в монтаж только после проведения предмонтажной ревизии, исправления дефектов и испытаний. Результаты проведенных работ должны быть занесены в формуляры, паспорта и другую сопроводительную документацию или должен быть составлен акт о проведении указанных работ.

Электрооборудование, изделия и материалы, принятые в монтаж, следует хранить в соответствии с требованиями государственных стандартов или технических условий.

Для крупных и сложных объектов с большим объемом кабельных линий в тоннелях, каналах и кабельных полуэтажах, а также электрооборудования в электропомещениях в проекте организации строительства должны быть определены меры по опережающему монтажу (против монтажа кабельных сетей) систем внутреннего противопожарного водопровода, автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, предусмотренных рабочими чертежами.

В электропомещениях (щитовые, пультовые, подстанции и распределительные устройства, машинные залы, аккумуляторные, кабельные тоннели и каналы, кабельные полуэтажи и т. п.) должны быть выполнены чистовые полы с дренажными каналами, необходимым уклоном и гидроизоляцией и отделочные работы (штукатурные и окрасочные), установлены закладные детали и оставлены монтажные проемы, смонтированы предусмотренные проектом грузоподъемные и грузоперемещающие механизмы и устройства, подготовлены в соответствии с архитектурно-строительными чертежами и проектом производства работ блоки труб, отверстия и проемы для прохода

труб и кабелей, борозды, ниши и гнезда, выполнен подвод питания для временного электроосвещения во всех помещениях.

В зданиях и сооружениях должны быть введены в действие системы отопления и вентиляции, смонтированы и испытаны мостики, площадки и конструкции подвесных потолков, предусмотренные проектом для монтажа и обслуживания электроосветительных установок, расположенных на высоте, а также конструкции крепления многоламповых светильников (люстр) массой свыше 100 кг; проложены снаружи и внутри зданий и сооружений предусмотренные рабочими строительными чертежами асбестоцементные трубы и патрубки и трубные блоки для прохода кабелей.

Фундаменты под электрические машины следует сдавать под монтаж с полностью законченными строительными и отделочными работами, установленными воздухоохладителями и вентиляционными коробами, с реперами и осевыми планками (марками) в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-83 и настоящих правил.

На опорных (черновых) поверхностях фундаментов допускаются впадины не более 10 мм и уклоны до 1:100. Отклонения в строительных размерах должны быть не более: по осевым размерам в плане - плюс 30 мм, по высотным отметкам поверхности фундаментов (без учета высоты подливки) - минус 30 мм, по размерам уступов в плане - минус 20 мм, по размерам колодцев - плюс 20 мм, по отметкам уступов в выемках и колодцах - минус 20 мм, по осям анкерных болтов в плане -  $\pm 5$  мм, по осям закладных анкерных устройств в плане -  $\pm 10$  мм, по отметкам верхних торцов анкерных болтов -  $\pm 20$  мм.

Сдача-приемка фундаментов для установки электрооборудования, монтаж которого производится с привлечением шефмонтажного персонала, производится совместно с представителями организации, осуществляющей шефмонтаж.

По окончании отделочных работ в аккумуляторных помещениях должны быть выполнены кислото- или щелочестойкие покрытия стен, потолков и пола. смонтированы и опробованы системы отопления, вентиляции, водопровода и канализации.

До начала электромонтажных работ на открытых распределительных устройствах напряжением 35 кВ и выше строительной организацией должно быть закончено сооружение подъездных путей, подходов и подъездов, установлены шинные и линейные порталы, сооружены фундаменты под электрооборудование, кабельные каналы с перекрытиями, ограждениями вокруг ОРУ, резервуары для аварийного сброса масла, подземные коммуникации и закончена планировка территории. В конструкциях порталов и фундаментов под оборудование должны быть установлены предусмотренные проектом закладные части и крепежные детали, необходимые для крепления гирлянд изоляторов и оборудования. В кабельных каналах и тоннелях должны быть установлены закладные детали для крепления кабельных конструкций и воздухопроводов. Должно быть также закончено сооружение водопровода и других предусмотренных проектом противопожарных устройств.

Строительную часть ОРУ и подстанций напряжением 330-750 кВ следует принимать в монтаж на полное их развитие, предусмотренное проектом на расчетный период.

До начала электромонтажных работ по сооружению воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В и выше должны быть выполнены подготовительные работы согласно СНиП 3.01.01-85, в том числе:

- подготовлены инвентарные сооружения в местах размещения прорабских участков и временные базы для складирования материалов и оборудования; сооружены временные подъездные дороги, мосты и монтажные площадки;
- устроены просеки;
- осуществлены предусмотренный проектом снос строений и реконструкция пересекаемых инженерных сооружений, находящихся на трассе ВЛ или вблизи нее и препятствующих производству работ.

Трассы для прокладки кабеля в земле должны быть подготовлены к началу его прокладки в объеме: из траншеи откачена вода и удалены камни, комья земли, строительный мусор; на дне траншеи устроена подушка из разрыхленной земли; выполнены проколы грунта в местах пересечения трассы с дорогами и другими инженерными сооружениями, заложены трубы.

После прокладки кабелей в траншею и представления электромонтажной организацией акта на скрытые работы по прокладке кабелей траншею следует засыпать.

Трассы блочной канализации для прокладки кабелей должны быть подготовлены с учетом следующих требований:

- выдержана проектная глубина заложения блоков от планировочной отметки;
- обеспечены правильность укладки и гидроизоляция стыков железобетонных блоков и труб;
- обеспечена чистота и соосность каналов;
- выполнены двойные крышки (нижняя с запором) люков колодцев, металлические лестницы или скобы для спуска в колодец.

При сооружении эстакад для прокладки кабелей на их опорных конструкциях (колоннах) и на пролетных строениях должны быть выполнены предусмотренные проектом закладные элементы для установки кабельных роликов, обводных устройств и других приспособлений.

Генподрядчик должен предъявить к приемке под монтаж строительную готовность в жилых домах - посекционно, в общественных зданиях - поэтажно (или по помещениям) .

Железобетонные, гипсобетонные, керамзитобетонные панели перекрытия, внутренние стеновые панели и перегородки, железобетонные колонны и ригели заводского изготовления должны иметь каналы (трубы) для прокладки проводов, ниши, гнезда с закладными деталями для установки штепсельных розеток, выключателей, звонков и звонковых кнопок в соответствии с рабочими чертежами. Проходные сечения каналов и

замоноличенных неметаллических труб не должны отличаться более чем на 15% от указанных в рабочих чертежах.

Смещение гнезд и ниш в местах сопряжений смежных строительных конструкций не должно быть более 40 мм.

В зданиях и сооружениях, сдаваемых под монтаж электрооборудования, генподрядчиком должны быть выполнены предусмотренные архитектурно-строительными чертежами отверстия, борозды, ниши и гнезда в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимые для монтажа электрооборудования и установочных изделий, прокладки труб для электропроводок и электрических сетей.

Указанные отверстия, борозды, ниши и гнезда, не оставленные в строительных конструкциях при их возведении, выполняются генподрядчиком в соответствии с архитектурно-строительными чертежами.

Отверстия диаметром менее 30 мм, не поддающиеся учету при разработке чертежей и которые не могут быть предусмотрены в строительных конструкциях по условиям технологии их изготовления (отверстия в стенах, перегородках, перекрытиях только для установки дюбелей, шпилек и штырей различных опорно-поддерживающих конструкций), должны выполняться электромонтажной организацией на месте производства работ.

После выполнения электромонтажных работ генподрядчик обязан осуществить заделку отверстий, борозд, ниш и гнезд.

При приемке фундаментов под трансформаторы должны быть проверены наличие и правильность установки анкеров для крепления тяговых устройств при перекатке трансформаторов и фундаментов под домкраты для разворота катков.

### **Производство электромонтажных работ**

При организации и производстве работ по монтажу и наладке электротехнических устройств следует соблюдать требования СНиП 3.01.01-85, СНиП III-4-80, государственных стандартов, технических условий. Правил устройства электроустановок, утвержденных Минэнерго СССР, и ведомственных нормативных документов, утвержденных в порядке, установленном СНиП 1.01.01-82.

Внесены Минмонтажспецстроем СССР	Утверждены постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 11 декабря 1985 г. № 215	Срок введения в действие 1 июля 1986 г.
--	---	---

Работы по монтажу и наладке электротехнических устройств следует производить в соответствии с рабочими чертежами основных комплектов чертежей электротехнических марок; по рабочей документации электроприводов; по рабочей документации нестандартизированного оборудования, выполненной проектной организацией; по рабочей документации предприятий-изготовителей технологического оборудования, поставляющих вместе с ним шкафы питания и управления.

Монтаж электротехнических устройств следует осуществлять на основе применения узлового и комплектно-блочного методов строительства, с установкой оборудования, поставляемого укрупненными узлами, не требующими при установке правки, резки, сверления или других подгоночных операций и регулировки. При приемке рабочей документации к производству работ надлежит проверять учет в ней требований индустриализации монтажа электротехнических устройств, а также механизации работ по прокладке кабелей, такелажу и установке технологического оборудования.

Электромонтажные работы следует выполнять, как правило, в две стадии.

В первой стадии внутри зданий и сооружений производятся работы по монтажу опорных конструкций для установки электрооборудования и шинопроводов, для прокладки кабелей и проводов, монтажу троллеев для электрических мостовых кранов, монтажу стальных и пластмассовых труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до штукатурных и отделочных работ, а также работы по монтажу наружных кабельных сетей и сетей заземления. Работы первой стадии следует выполнять в зданиях и сооружениях по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ, при этом должны быть приняты меры по защите установленных конструкций и проложенных труб от поломок и загрязнений.

Во второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, прокладке кабелей и проводов, шинопроводов и подключению кабелей и проводов к выводам электрооборудования. В электротехнических помещениях объектов работы второй стадии следует выполнять после завершения комплекса общестроительных и отделочных работ и по окончании работ по монтажу сантехнических устройств, а в других помещениях и зонах - после установки технологического оборудования, электродвигателей и других электроприемников, монтажа технологических, санитарно-технических трубопроводов и вентиляционных коробов.

На небольших объектах, удаленных от мест расположения электромонтажных организаций, работы следует производить выездными комплексными бригадами с совмещением двух стадий их выполнения в одну.

Электрооборудование, изделия и материалы следует поставлять по согласованному с электромонтажной организацией графику, который должен предусматривать первоочередную поставку материалов и изделий, включенных в спецификации на блоки, подлежащие изготовлению на сборочно-комплектно-монтажным предприятиям электромонтажных организаций.

Окончанием монтажа электротехнических устройств является завершение индивидуальных испытаний смонтированного электрооборудования и подписание рабочей комиссией акта о приемке электрооборудования после индивидуального испытания. Началом индивидуальных испытаний электрооборудования является момент введения эксплуатационного режима на данной электроустановке, объявляемого заказчиком на основании извещения пусконаладочной и электромонтажной организаций.

На каждом объекте строительства в процессе монтажа электротехнических устройств следует вести специальные журналы производства электромонтажных работ согласно СНиП 3.01.01-85, а при завершении работ электромонтажная организация обязана передать генеральному подрядчику документацию, предъявляемую рабочей комиссией

согласно СНиП III-3-81. Перечень актов и протоколов проверок и испытаний определяется ВСН, утвержденными в установленном СНиП 1.01.01-82 порядке.

При погрузке, разгрузке, перемещении, подъеме и установке электрооборудования должны быть приняты меры по его защите от повреждений, при этом тяжеловесное электрооборудование необходимо надежно стропить за предусмотренные для этой цели детали или в местах, указанных предприятием-изготовителем.

Электрооборудование при монтаже разборке и ревизии не подлежит, за исключением случаев, когда это предусмотрено государственными и отраслевыми стандартами или техническими условиями, согласованными в установленном порядке.

Разборка оборудования, поступившего опломбированным с предприятия-изготовителя, запрещается.

Электрооборудование и кабельная продукция деформированные или с повреждением защитных покрытий монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке.

При производстве электромонтажных работ следует применять нормокомплекты специальных инструментов по видам электромонтажных работ, а также механизмы и приспособления, предназначенные для этой цели.

В качестве опорных конструкций и крепежных изделий для установки троллеев, шинопроводов, лотков, коробов, навесных щитков и постов управления, защитно-пусковой аппаратуры и светильников следует применять изделия заводского изготовления, имеющие повышенную монтажную готовность (с защитным покрытием, приспособленные для скрепления без сварки и не требующие больших трудозатрат на механическую обработку) .

Крепление опорных конструкций следует выполнять сваркой к закладным деталям, предусмотренным в строительных элементах, или крепежными изделиями (дюбелями, штырями, шпильками и т. п.). Способ крепления должен быть указан в рабочих чертежах.

Цветовое обозначение токоведущих шин распределительных устройств, троллеев, шин заземления, проводов ВЛ следует выполнять в соответствии с указаниями, приведенными в проекте.

При производстве работ электромонтажная организация должна выполнять требования ГОСТ 12.1.004-76 и Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ. При введении на объекте эксплуатационного режима обеспечение пожарной безопасности является обязанностью заказчика.

### **Контактные соединения**

Разборные присоединения шин и жил проводов и кабелей к контактными выводами электрооборудования, установочным изделиям и шинопроводам должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10434-82.

В местах присоединения жил проводов и кабелей следует предусматривать запас провода или кабеля, обеспечивающий возможность повторного присоединения.

Места соединений и ответвлений должны быть доступны для осмотра и ремонта. Изоляция соединений и ответвлений должна быть равноценна изоляции жил соединяемых проводов и кабелей.

В местах соединений и ответвлений провода и кабели не должны испытывать механических усилий.

Оконцевание жилы кабеля с бумажной пропитанной изоляцией следует выполнять уплотненной токоведущей арматурой (наконечниками), недопускающей вытекания кабельного пропиточного состава.

Соединения и ответвления шин следует выполнять, как правило, неразборными (при помощи сварки).

В местах, где требуется наличие разборных стыков, соединения шин должны быть выполнены болтами или сжимными плитами. Число разборных стыков должно быть минимальным.

Соединения проводов ВЛ напряжением до 20 кВ следует выполнять:

- а) в петлях опор анкерно-углового типа: зажимами - анкерными и ответвительными клиновыми; соединительными овальными, монтируемыми методом обжатия; петлевыми плашечными, при помощи термитных патронов, а проводов разных марок и сечений - аппаратными прессуемыми зажимами;
- б) в пролетах: соединительными овальными зажимами, монтируемыми методом скручивания.

Однопроволочные провода допускается соединять путем скрутки. Сварка встык однопроволочных проводов не допускается.

Соединение проводов ВЛ напряжением выше 20 кВ необходимо выполнять:

- а) в шлейфах опор анкерно-углового типа:

- сталеалюминиевых проводов сечением 240 мм<sup>2</sup> и выше - при помощи термитных патронов и опрессовкой с помощью энергии взрыва;
- сталеалюминиевых проводов сечением 500 мм<sup>2</sup> и выше - при помощи прессуемых соединителей;
- проводов разных марок - болтовыми зажимами;
- проводов из алюминиевого сплава - зажимами петлевыми плашечными или соединителями овальными, монтируемыми методом обжатия;

- б) в пролетах:

- сталеалюминиевых проводов сечением до 185 мм<sup>2</sup> и стальных канатов сечением до 50 мм<sup>2</sup> - овальными соединителями, монтируемыми методом скручивания;
- стальных канатов сечением 70-95 мм<sup>2</sup> - овальными соединителями, монтируемыми



методом обжатия или опрессования с дополнительной термитной сваркой концов;  
— сталеалюминиевых проводов сечением 240-400 мм<sup>2</sup> -соединительными зажимами, монтируемыми методом сплошного опрессования и опрессования с помощью энергии взрыва;

— сталеалюминиевых проводов сечением 500 мм<sup>2</sup> и более - соединительными зажимами, монтируемыми методом сплошного опрессования.

Соединение медный и сталемедных канатов сечением 35-120 мм<sup>2</sup>, а также алюминиевых проводов сечением 120-185 мм<sup>2</sup> при монтаже контактных сетей следует выполнять овальными соединителями, стальных канатов - зажимами с соединительной планкой между ними. Сталемедные канаты сечением 50-95 мм<sup>2</sup> допускается стыковать клиновыми зажимами с соединительной планкой между ними.

### **Электропроводки**

Правила настоящего подраздела распространяются на монтаж электропроводок силовых, осветительных и вторичных цепей напряжением до 1000 В переменного и постоянного тока, прокладываемых внутри и вне зданий и сооружений изолированными установочными проводами всех сечений и небронированными кабелями с резиновой или пластмассовой изоляцией сечением до 16 мм<sup>2</sup>.

Монтаж контрольных кабелей следует выполнять с учетом требований пп. 3.56-3.106.

Проходы небронированных кабелей, защищенных и незащищенных проводов через несгораемые стены (перегородки) и междуэтажные перекрытия должны быть выполнены в отрезках труб, или в коробах, или проемах, а через сгораемые - в отрезках стальных труб.

Проемы в стенах и перекрытиях должны иметь обрамление, исключающее их разрушение в процессе эксплуатации. В местах прохода проводов и кабелей через стены, перекрытия или их выхода наружу следует заделывать зазоры между проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом) легко удаляемой массой из несгораемого материала.

Уплотнение следует выполнять с каждой стороны трубы (короба и т. п.) .

При открытой прокладке неметаллических труб заделка мест их прохода через противопожарные преграды должна быть произведена несгораемыми материалами непосредственно после прокладки кабелей или проводов в трубы.

Заделка зазоров между трубами (коробом, проемом) и строительной конструкцией (см. п. 2.25), а также между проводами и кабелями, проложенными в трубах (коробах, проемах), легко удаляемой массой из несгораемого материала должна обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости строительной конструкции.

### **Прокладка проводов и кабелей.**

#### **Прокладка проводов и кабелей на лотках и в коробах**

Конструкция и степень защиты лотков и коробов, а также способ прокладки проводов и кабелей на лотках и в коробах (россыпью, пучками, многослойно и т. п.) должны быть указаны в проекте.

Способ установки коробов не должен допускать скопления в них влаги. Применяемые короба для открытых электропроводок должны иметь, как правило, съемные или открывающиеся крышки.

При скрытых прокладках следует применять глухие короба.

Провода и кабели, прокладываемые в коробах и на лотках, должны иметь маркировку в начале и конце лотков и коробов, а также в местах подключения их к электрооборудованию, а кабели, кроме того, также на поворотах трассы и на ответвлениях.

Крепления незащищенных проводов и кабелей с металлической оболочкой металлическими скобами или бандажами должны быть выполнены с прокладками из эластичных изоляционных материалов.

#### **Прокладка проводов на изолирующих опорах**

При прокладке на изолирующих опорах соединение или ответвление проводов следует выполнять непосредственно у изолятора, клицы, ролика или на них.

Расстояния между точками крепления вдоль трассы и между осями параллельно проложенных незащищенных изолированных проводов на изолирующих опорах должны быть указаны в проекте.

Крюки и кронштейны с изоляторами должны быть закреплены только в основном материале стен, а ролики и клицы для проводов сечением до 4 мм<sup>2</sup> включ. могут быть закреплены на штукатурке или на обшивке деревянных зданий. Изоляторы на крюках должны быть надежно закреплены.

При креплении роликов глухарями под головки глухарей должны быть подложены металлические и эластичные шайбы, а при креплении роликов на металле под их основания должны быть подложены эластичные шайбы.

#### **Прокладка проводов и кабелей на стальном канате и в стальных трубах**

Провода и кабели (в поливинилхлоридной, найритовой, свинцовой или алюминиевой оболочках с резиновой или поливинилхлоридной изоляцией) надлежит закреплять к несущему стальному канату или к проволоке бандажами или клицами, устанавливаемыми на расстояниях не более 0,5 м друг от друга.

Кабели и провода, проложенные на канатах, в местах перехода их с каната на конструкции зданий должны быть разгружены от механических усилий.

Вертикальные подвески проводки на стальном канате должны быть расположены, как правило, в местах установки ответвительных коробок, штепсельных разъемов, светильников и т. п. Стрела провеса каната в пролетах между креплениями должна быть в

пределах 1/40 - 1/60 длины пролета. Сращивание канатов в пролете между концевыми креплениями не допускается.

Для предотвращения раскачивания осветительных электропроводок на стальном канате должны быть установлены растяжки. Число растяжек должно быть определено в рабочих чертежах.

Для ответвлений от специальных тросовых проводов надлежит использовать специальные коробки, обеспечивающие создание петли троса, а также запаса жил, необходимого для подсоединения отходящей линии с помощью ответвительных сжимов без разрезания магистрали.

Открытая и скрытая прокладка установочных проводов не допускается при температуре ниже минус 15° С.

При скрытой прокладке проводов под слоем штукатурки или в тонкостенных (до 80 мм) перегородках провода должны быть проложены параллельно архитектурно-строительным линиям. Расстояние горизонтально проложенных проводов от плит перекрытия не должно превышать 150 мм. В строительных конструкциях толщиной свыше 80 мм провода должны быть проложены по кратчайшим трассам.

Все соединения и ответвления установочных проводов должны быть выполнены сваркой, опрессовкой в гильзах или с помощью зажимов в ответвительных коробках.

Металлические ответвительные коробки в местах ввода в них проводов должны иметь втулки из изолирующих материалов. Допускается вместо втулок применять отрезки поливинилхлоридной трубки. В сухих помещениях допускается размещать ответвления проводов в гнездах и нишах стен и перекрытий, а также в пустотах перекрытий. Стенки гнезд и ниш должны быть гладкими, ответвления проводов, расположенные в гнездах и нишах, должны быть закрыты крышками из несгораемого материала.

Крепление плоских проводов при скрытой прокладке должно обеспечивать плотное прилегание их к строительным основаниям. При этом расстояния между точками крепления должны составлять:

- а) при прокладке на горизонтальных и вертикальных участках заштукатуриваемых пучков проводов - не более 0,5 м; одиночных проводов - 0,9 м;
- б) при покрытии проводов сухой штукатуркой - до 1,2 м.

Устройство плинтусной проводки должно обеспечивать отдельную прокладку силовых и слаботочных проводов.

Крепление плинтуса должно обеспечивать плотное его прилегание к строительным основаниям, при этом усилие на отрыв должно быть не менее 190 Н, а зазор между плинтусом, стеной и полом - не более 2 мм. Плинтусы следует выполнять из несгораемых и трудносгораемых материалов, обладающих электроизоляционными свойствами.

В соответствии с ГОСТ 12504-80, ГОСТ 12767-80 и ГОСТ 9574-80 в панелях должны быть предусмотрены внутренние каналы или монолитные пластмассовые трубы и

закладные элементы для скрытой сменяемой электропроводки, гнезда и отверстия для установки распаечных коробок, выключателей и штепсельных розеток.

Отверстия, предназначенные для электроустановочных изделий, и протяжные ниши в стеновых панелях смежных квартир не должны быть сквозными. Если по условиям технологии изготовления отверстия не представляется возможным выполнить несквозными, то в них должны быть заложены звукоизолирующие прокладки из винипора или другого несгораемого звукоизолирующего материала.

Установку труб и коробок в арматурных каркасах следует выполнять на кондукторах по рабочим чертежам, определяющим места крепления установочных, ответвительных и потолочных коробок. Для обеспечения расположения коробок после формования заподлицо с поверхностью панелей их следует крепить к арматурному каркасу таким образом, чтобы при блочной установке коробок высота блока соответствовала толщине панели, а при отдельной установке коробок для исключения их смещения внутрь панелей лицевая поверхность коробок должна выступать за плоскость арматурного каркаса на 30-35 мм.

Каналы должны на всем протяжении иметь гладкую поверхность без натеков и острых углов.

Толщина защитного слоя над каналом (трубой) должна быть не менее 10 мм.

Длина каналов между протяжными нишами или коробками должна быть не более 8 м.

Стальные трубы допускается применять для электропроводок только в специально обоснованных в проекте случаях в соответствии с требованиями нормативных документов, утвержденных в порядке, установленном СНиП 1.01.01-82.

Применяемые для электропроводок стальные трубы должны иметь внутреннюю поверхность, исключающую повреждение изоляции проводов при их затягивании в трубу и антикоррозионное покрытие наружной поверхности. Для труб, замоноличиваемых в строительные конструкции, наружное антикоррозионное покрытие не требуется. Трубы, прокладываемые в помещениях с химически активной средой, внутри и снаружи должны иметь антикоррозионное покрытие, стойкое в условиях данной среды. В местах выхода проводов из стальных труб следует устанавливать изоляционные втулки.

Стальные трубы для электропроводки, укладываемые в фундаментах под технологическое оборудование, до бетонирования фундаментов должны быть закреплены на опорных конструкциях или на арматуре. В местах выхода труб из фундамента в грунт должны быть осуществлены мероприятия, предусматриваемые в рабочих чертежах, против среза труб при осадках грунта или фундамента.

В местах пересечения трубами температурных и осадочных швов должны быть выполнены компенсирующие устройства в соответствии с указаниями в рабочих чертежах.

Расстояния между точками крепления открыто проложенных стальных труб не должны превышать величин, указанных в табл.. Крепление стальных труб электропроводки

непосредственно к технологическим трубопроводам, а также их приварка непосредственно к различным конструкциям не допускаются.

Таблица

Условный проход труб, мм	Наибольшие допустимые расстояния между точками крепления, м	Условный проход труб, мм	Наибольшие допустимые расстояния между точками крепления, м
15-20	2,5	40-80	3,5-4
25-32	3,0	100	6,0

При изгибании труб следует, как правило, применять нормализованные углы поворота 90, 120 и 135° и нормализованные радиусы изгиба 400, 800 и 1000 мм. Радиус изгиба 400 мм следует применять для труб, прокладываемых в перекрытиях, и для вертикальных выходов; 800 и 1000 мм - при прокладке труб в монолитных фундаментах и при прокладке в них кабелей с однопроволочными жилами. При заготовке пакетов и блоков труб следует также придерживаться указанных нормализованных углов и радиусов изгиба.

При прокладке проводов в вертикально проложенных трубах (стояках) должно быть предусмотрено их закрепление, причем точки закрепления должны отстоять друг от друга на расстоянии, не превышающем, м:

для проводов до 50 мм<sup>2</sup> включ. .... 30  
то же, от 70 до 150 мм<sup>2</sup> включ. .... 20  
" " 185 " 240 мм<sup>2</sup> " ..... 15

Закрепление проводов следует выполнять с помощью клиц или зажимов в протяжных или ответвительных коробках либо на концах труб.

Трубы при скрытой прокладке в полу должны быть заглублены не менее чем на 20 мм и защищены слоем цементного раствора. В полу разрешается устанавливать ответвительные и протяжные коробки, например для модульных проводок.

Расстояния между протяжными коробками (ящиками) не должны превышать, м: на прямых участках - 75, при одном изгибе трубы - 50, при двух - 40, при трех - 20.

Провода и кабели в трубах должны лежать свободно, без натяжения. Диаметр труб следует принимать в соответствии с указаниями в рабочих чертежах.

#### **Прокладка проводов и кабелей в неметаллических трубах**

Прокладку неметаллических (пластмассовых) труб для затяжки в них проводов и кабелей необходимо производить в соответствии с рабочими чертежами при температуре воздуха не ниже минус 20 и не выше плюс 60° С.

В фундаментах пластмассовые трубы (как правило, полиэтиленовые) должны быть уложены только на горизонтально утрамбованный грунт или слой бетона.

В фундаментах глубиной до 2 м допускается прокладка поливинилхлоридных труб. При этом должны быть приняты меры против механических повреждений их при бетонировании и обратной засыпке грунта.

Крепление прокладываемых открыто неметаллических труб должно допускать их свободное перемещение (подвижное крепление) при линейном расширении или сжатии от изменения температуры окружающей среды. Расстояния между точками установки подвижных креплений должны соответствовать указанным в табл.

Таблица

<b>Наружный диаметр трубы, мм</b>	<b>Расстояния между точками крепления при горизонтальной и вертикальной прокладке, мм</b>	<b>Наружный диаметр трубы, мм</b>	<b>Расстояния между точками крепления при горизонтальной и вертикальной прокладке, мм</b>
20	25	32	40
1000	1100	1400	1600
50	63	75	90
1700	2000	2300	2500

Толщина бетонного раствора над трубами (одиночными и блоками) при их замоноличивании в подготовках полов должна быть не менее 20 мм. В местах пересечения трубных трасс защитный слой бетонного раствора между трубами не требуется. При этом глубина заложения верхнего ряда должна соответствовать приведенным выше требованиям. Если при пересечении труб невозможно обеспечить необходимую глубину заложения труб, следует предусмотреть их защиту от механических повреждений путем установки металлических гильз, кожухов или иных средств в соответствии с указаниями в рабочих чертежах.

Выполнение защиты от механических повреждений в местах пересечения проложенных в полу электропроводок в пластмассовых трубах с трассами внутрицехового транспорта при слое бетона 100 мм и более не требуется. Выход пластмассовых труб из фундаментов, подливок-полов и других строительных конструкций должен быть выполнен отрезками или коленами поливинилхлоридных труб, а при возможности механических повреждений - отрезками из тонкостенных стальных труб.

При выходе поливинилхлоридных труб на стены в местах возможного механического повреждения их следует защищать стальными конструкциями на высоту до 1,5 м или выполнять выход из стены отрезками тонкостенных стальных труб.

Соединение пластмассовых труб должно быть выполнено:

- полиэтиленовых - плотной посадкой с помощью муфт, горячей обсадкой в раструб, муфтами из термоусаживаемых материалов, сваркой;
- поливинилхлоридных - плотной посадкой в раструб или с помощью муфт. Допускается соединение склеиванием.

## **Особенности монтажа кабельных линий напряжением 110-220 кВ**

Рабочие чертежи кабельных линий с маслонаполненными кабелями на напряжение 110-220 кВ и кабелями с пластмассовой (вулканизированного полиэтилена) изоляцией напряжением 110 кВ и ППР на их монтаж должны быть согласованы с предприятием - изготовителем кабеля.

Температура кабеля и окружающего воздуха при прокладке должна быть не ниже: минус 5 °С - для маслонаполненного кабеля и минус 10 °С - для кабеля с пластмассовой изоляцией. При меньших температурах прокладка может быть допущена лишь в соответствии с ППР.

Кабели с круглой проволочной броней при механизированной прокладке следует тянуть за проволоки с помощью специального захвата, обеспечивающего равномерное распределение нагрузки между проволоками брони. При этом во избежание деформации свинцовой оболочки общее усилие тяжения не должно превышать 25 кН.

Небронированные кабели допускается тянуть только за жилы с помощью захвата, смонтированного на верхнем конце кабеля на барабане. Наибольшее допустимое усилие тяжения при этом определяется из расчета: 50 МПа (Н/мм<sup>2</sup>) - для медных жил, 40 МПа (Н/мм<sup>2</sup>) - для жил из твердого алюминия и 20 МПа (Н/мм<sup>2</sup>) - для жил из мягкого алюминия.

Тяговая лебедка должна быть снабжена регистрирующим устройством и устройством автоматического отключения при превышении максимально допустимой величины тяжения. Регистрирующее устройство должно быть оборудовано самопишущим прибором. Надежная телефонная или УКВ связь должна быть установлена на время прокладки между местами расположения барабана с кабелем, лебедки, поворотами трассы, переходами и пересечениями с другими коммуникациями.

Кабели, проложенные на кабельных конструкциях с пролетом между ними 0,8-1 м, должны быть закреплены на всех опорах алюминиевыми скобами с прокладкой двух слоев резины толщиной 2 мм, если нет иных указаний в рабочей документации.

Каждая кабельная линия должна быть промаркирована и иметь свой номер или наименование.

На открыто проложенных кабелях и на кабельных муфтах должны быть установлены бирки.

На кабелях, проложенных в кабельных сооружениях, бирки должны быть установлены не реже чем через каждые 50-70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля в траншеи и кабельные сооружения.

На скрыто проложенных кабелях в трубах или блоках бирки следует устанавливать на конечных пунктах у концевых муфт, в колодцах и камерах блочной канализации, а также у каждой соединительной муфты.

На скрыто проложенных кабелях в траншеях бирки устанавливают у конечных пунктов и у каждой соединительной муфты.

Бирки следует применять: в сухих помещениях - из пластмассы, стали или алюминия; в сырых помещениях, вне зданий и в земле - из пластмассы.

Обозначения на бирках для подземных кабелей и кабелей, проложенных в помещениях с химически активной средой, следует выполнять штамповкой, кернением или выжиганием. Для кабелей, проложенных в других условиях, обозначения допускается наносить несмываемой краской.

Бирки должны быть закреплены на кабелях капроновой нитью или оцинкованной стальной проволокой диаметром 1-2 мм, или пластмассовой лентой с кнопкой. Место крепления бирки на кабеле проволокой и сама проволока в сырых помещениях, вне зданий и в земле должны быть покрыты битумом для защиты от действия влаги.

трубки. В сухих помещениях допускается размещать ответвления проводов в гнездах и нишах стен и перекрытий, а также в пустотах перекрытий. Стенки гнезд и ниш должны быть гладкими, ответвления проводов, расположенные в гнездах и нишах, должны быть закрыты крышками из несгораемого материала.

#### Прокладка в блочной канализации

Общая длина канала блока по условиям предельно допустимых усилий тяжения для небронированных кабелей со свинцовой оболочкой и медными жилами не должна превышать следующих значений:

Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	до 3'50	3'70	3'95 и выше
Предельная длина, м	145	115	108

Для небронированных кабелей с алюминиевыми жилами сечением 95 мм<sup>2</sup> и выше в свинцовой или пластмассовой оболочке длина канала не должна превышать 150 м.

Предельно допустимые усилия тяжения небронированных кабелей со свинцовой оболочкой и с медными или алюминиевыми жилами при креплении тягового каната за жилы, а также требуемые усилия на протягивание 100 м кабеля через блочную канализацию приведены в

Таблица

Жилы небронированного кабеля со свинцовой оболочкой	Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	Допустимое усилие тяжения, кН	Требуемое усилие тяжения на 100 м кабеля, кН, напряжением, кВ		
			1	6	10
Медные	3'50	6,4	1,7	2,3	2,7
	3'70	8,9	2,2	2,8	3,2
	3'95	12,0	2,8	3,5	4,0
	3'120	15,3	3,4	4,2	4,6
	3'150	19,0	4,2	5,3	5,5
Алюминиевые	3'185	23,5	5,1	5,7	6,3
	3'95	7,45	1,8	2,4	2,9



Жилы небронированного кабеля со свинцовой оболочкой	Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	Допустимое усилие тяжения, кН	Требуемое усилие тяжения на 100 м кабеля, кН, напряжением, кВ		
			1	6	10
	3´120	9,40	2,1	2,9	3,3
	3´150	11,80	2,6	3,6	3,8
	3´185	14,50	3,1	3,7	4,3

Примечание. Для уменьшения усилий тяжения при протягивании кабеля его следует покрыть смазкой, не содержащей веществ, вредно действующих на оболочку кабеля (тавот, солидол).

Для небронированных кабелей с пластмассовой оболочкой предельно допустимые усилия тяжения следует принимать по табл. с поправочными коэффициентами для жил:

медных	0,7
из твердого алюминия	0,5
« мягкого	« 0,25

#### Прокладка в кабельных сооружениях и производственных помещениях

При прокладке в кабельных сооружениях, коллекторах и производственных помещениях кабели не должны иметь наружных защитных покровов из горючих материалов. Металлические оболочки и броня кабеля, имеющие несгораемое антикоррозионное (например, гальваническое) покрытие, выполненное на предприятии-изготовителе, не подлежат окраске после монтажа.

Кабели в кабельных сооружениях и коллекторах жилых кварталов следует прокладывать, как правило, целыми строительными длинами, избегая по возможности применения в них соединительных муфт.

Кабели, проложенные горизонтально по конструкциям на открытых эстакадах (кабельных и технологических), должны быть закреплены во избежание смещения под действием ветровых нагрузок на прямых горизонтальных участках трассы в соответствии с указаниями, приведенными в проекте.

Кабели в алюминиевой оболочке без наружного покрова при прокладке их по оштукатуренным и бетонным стенам, фермам и колоннам должны отстоять от поверхности строительных конструкций не менее чем на 25 мм. По окрашенным поверхностям указанных конструкций допускается прокладка таких кабелей без зазора.

#### Прокладка в вечномерзлых грунтах

Глубина прокладки кабелей в вечномерзлых грунтах определяется в рабочих чертежах.

Местный грунт, используемый для обратной засыпки траншей, должен быть размельчен и уплотнен. Наличие в траншее льда и снега не допускается. Грунт для насыпи следует

брать из мест, удаленных от оси трассы кабеля не менее чем на 5 м. Грунт в траншее после осадки должен быть покрыт мохоторфяным слоем.

В качестве дополнительных мер против возникновения морозобойных трещин следует применять:

засыпку траншеи с кабелем песчаным или гравийно-галечниковым грунтом;

устройство водоотводных канав или прорезей глубиной до 0,6 м, располагаемых с обеих сторон трассы на расстоянии 2-3 м от ее оси;

обсев кабельной трассы травами и обсадку кустарником.

Прокладка при низких температурах

Прокладка кабелей в холодное время года без предварительного подогрева допускается только в тех случаях, когда температура воздуха в течение 24 ч до начала работ не снижалась, хотя бы временно, ниже:

0 °С - для силовых бронированных и небронированных кабелей с бумажной изоляцией (вязкой, нестекающей и обедненно пропитанной) в свинцовой или алюминиевой оболочке;

минус 5 °С - для маслонаполненных кабелей низкого и высокого давления;

минус 7 °С - для контрольных и силовых кабелей напряжением до 35 кВ с пластмассовой или резиновой изоляцией и оболочкой с волокнистыми материалами в защитном покрове, а также с броней из стальных лент или проволоки;

минус 15 °С - для контрольных и силовых кабелей напряжением до 10 кВ с поливинилхлоридной или резиновой изоляцией и оболочкой без волокнистых материалов в защитном покрове, а также с броней из профилированной стальной оцинкованной ленты;

минус 20 °С - для небронированных контрольных и силовых кабелей с полиэтиленовой изоляцией и оболочкой без волокнистых материалов в защитном покрове, а также с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке.

Кратковременные в течение 2-3 ч понижения температуры (ночные заморозки) не должны приниматься во внимание при условии положительной температуры в предыдущий период времени.

При низкой температуре кабели должны предварительно подогреваться и укладываться в следующие сроки:

не более 1 ч                      от 0 до минус 10 °С

«      40 мин                      « минус 10 до минус 20 °С

«      30 «                      «      «      20 °С и ниже

Небронированные кабели с алюминиевой оболочкой в поливинилхлоридном шланге даже предварительно подогретые не допускается прокладывать при температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °С.

При температуре окружающего воздуха ниже минус 40 °С прокладка кабелей всех марок не допускается.

Подогретый кабель при прокладке не должен подвергаться изгибу по радиусу меньше допустимого. Укладывать его в траншее змейкой необходимо с запасом по длине. Немедленно после прокладки кабель должен быть засыпан первым слоем разрыхленного грунта. Окончательно засыпать траншею грунтом и уплотнять засыпку следует после охлаждения кабеля.

#### Монтаж муфт кабелей напряжением до 35 кВ

Монтаж муфт силовых кабелей напряжением до 35 кВ и контрольных кабелей должен выполняться в соответствии с ведомственными технологическими инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

Типы муфт и концевых заделок для силовых кабелей напряжением до 35 кВ с бумажной и пластмассовой изоляцией и контрольных кабелей, а также способы соединения и оконцевания жил кабелей должны быть указаны в проекте.

Расстояние в свету между корпусом муфты и ближайшим кабелем, проложенным в земле, должно быть не менее 250 мм. На крутонаклонных трассах (свыше 20° к горизонтали) устанавливать соединительные муфты, как правило, не следует. При необходимости установки на таких участках соединительных муфт они должны располагаться на горизонтальных площадках. Для обеспечения возможности повторного монтажа муфт в случае их повреждения с обеих сторон муфты должен быть оставлен запас кабеля в виде компенсатора

Кабели в кабельных сооружениях следует прокладывать, как правило, без выполнения на них соединительных муфт. При необходимости применения на кабелях напряжением 6-35 кВ соединительных муфт каждая из них должна быть уложена на отдельной опорной конструкции и заключена в противопожарный защитный кожух для локализации пожара (изготовленный в соответствии с утвержденной нормативно-технической документацией). Кроме того, соединительная муфта должна быть отделена от верхних и нижних кабелей несгораемыми защитными перегородками со степенью огнестойкости не менее 0,25 ч.

Соединительные муфты кабелей, прокладываемых в блоках, должны быть расположены в колодцах.

На трассе, состоящей из проходного туннеля, переходящего в полупроходной туннель или непроходной канал, соединительные муфты должны быть расположены в проходном туннеле.

#### Маркировка кабельных линий

Каждая кабельная линия должна быть промаркирована и иметь свой номер или наименование.

На открыто проложенных кабелях и на кабельных муфтах должны быть установлены бирки.

На кабелях, проложенных в кабельных сооружениях, бирки должны быть установлены не реже чем через каждые 50-70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля в траншеи и кабельные сооружения.

На скрыто проложенных кабелях в трубах или блоках бирки следует устанавливать на конечных пунктах у концевых муфт, в колодцах и камерах блочной канализации, а также у каждой соединительной муфты.

На скрыто проложенных кабелях в траншеях бирки устанавливают у конечных пунктов и у каждой соединительной муфты.

Бирки следует применять: в сухих помещениях - из пластмассы, стали или алюминия; в сырых помещениях, вне зданий и в земле - из пластмассы.

Обозначения на бирках для подземных кабелей и кабелей, проложенных в помещениях с химически активной средой, следует выполнять штамповкой, кернением или выжиганием. Для кабелей, проложенных в других условиях, обозначения допускается наносить несмываемой краской.

Бирки должны быть закреплены на кабелях капроновой нитью или оцинкованной стальной проволокой диаметром 1-2 мм, или пластмассовой лентой с кнопкой. Место крепления бирки на кабеле проволокой и сама проволока в сырых помещениях, вне зданий и в земле должны быть покрыты битумом для защиты от действия влаги.

Токопроводы напряжением до 1 кВ (шинопроводы)

Секции с компенсаторами и гибкие секции магистральных шинопроводов должны быть закреплены на двух опорных конструкциях, устанавливаемых симметрично по обе стороны гибкой части секции шинопровода. Крепление шинопровода к опорным конструкциям на горизонтальных участках следует выполнять прижимами, обеспечивающими возможность смещения шинопровода при изменениях температуры. Шинопровод, проложенный на вертикальных участках, должен быть жестко закреплен на конструкциях болтами.

Для удобства съема крышек (деталей кожуха), а также для обеспечения охлаждения шинопровод следует устанавливать с зазором 50 мм от стен или других строительных конструкций здания.

Трубы или металлические рукава с проводами должны вводиться в ответительные секции через отверстия, выполненные в кожухах шинопроводов. Трубы следует оконцовывать втулками.

Неразъемное соединение шин секций магистрального шинопровода должно быть выполнено сваркой, соединения распределительного и осветительного шинопроводов должны быть разборными (болтовыми).

Соединение секций троллейного шинопровода должно выполняться с помощью специальных соединительных деталей. Токосъемная каретка должна свободно перемещаться по направляющим вдоль щели короба смонтированного троллейного шинопровода.

Токопроводы открытые напряжением 6-35 кВ

Настоящие правила должны соблюдаться при монтаже жестких и гибких токопроводов напряжением 6-35 кВ.

Как правило, все работы по монтажу токопроводов должны производиться с предварительной заготовкой узлов и секций блоков на заготовительно-сборочных полигонах, мастерских или заводах.

В местах болтовых и шарнирных соединений должны быть обеспечены меры по предотвращению самоотвинчивания (шпильки, контргайки - стопорные, тарельчатые или пружинные шайбы). Все крепежные изделия должны иметь антикоррозионное покрытие (цинкование, пассивирование).

При регулировке подвеса гибкого токопровода должно быть обеспечено равномерное натяжение всех его звеньев.

Соединения проводов гибких токопроводов следует выполнять в середине пролета после раскатки проводов до их вытяжки.

## **Воздушные линии электропередачи**

### **Рубка просек**

Просека по трассе ВЛ должна быть очищена от вырубленных деревьев и кустарников. Деловая древесина и дрова должны быть сложены вне просеки в штабеля.

Расстояния от проводов до зеленых насаждений и от оси трассы до штабелей сгораемых материалов должны быть указаны в проекте. Вырубка кустарника на рыхлых почвах, крутых склонах и местах, заливаемых во время половодья, не допускается.

Сжигание сучьев и других порубочных остатков следует производить в разрешенный для этого период времени.

Древесина, оставленная в штабелях на трассе ВЛ на пожароопасный период, а также оставшиеся на этот период «валы» порубочных остатков должны быть окаймлены минерализированной полосой шириной 1 м, с которой полностью следует удалить травяную растительность, лесную подстилку и прочие горючие материалы до минерального слоя почвы.

### **Устройство котлованов и фундаментов под опоры**

Устройство котлованов под фундаменты следует выполнять согласно правилам производства работ, изложенным в СНиП III-8-76 и СНиП 3.02.01-83.

Котлованы под стойки опор следует разрабатывать, как правило, буровыми машинами. Разработку котлованов необходимо производить до проектной отметки.

Разработку котлованов в скальных, мерзлых, вечномерзлых грунтах допускается производить взрывами на «выброс» или «рыхление» в соответствии с Едиными правилами безопасности при ведении взрывных работ, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

При этом должна производиться недоработка котлованов до проектной отметки на 100-200 мм с последующей доработкой отбойными молотками.

Котлованы следует осушать откачиванием воды перед устройством фундаментов.

В зимнее время разработку котлованов, а также устройство в них фундаментов следует выполнять в предельно сжатые сроки, исключая промерзание дна котлованов.

Сооружение фундаментов на вечномерзлых грунтах осуществляется с сохранением естественного мерзлого состояния грунта в соответствии со СНиП II-18-76 и СНиП 3.02.01-83.

Сборные железобетонные фундаменты и сваи должны отвечать требованиям СНиП 2.02.01-83, СНиП II-17-77, СНиП II-21-75, СНиП II-28-73 и проекта типовых конструкций.

При монтаже сборных железобетонных фундаментов и погружении свай следует руководствоваться правилами производства работ, изложенными в СНиП 3.02.01-83 и СНиП III-16-80.

При устройстве монолитных железобетонных фундаментов следует руководствоваться СНиП III-15-76.

Сварные или болтовые стыки стоек с плитами фундаментов должны быть защищены от коррозии. Перед сваркой детали стыков должны быть очищены от ржавчины. Железобетонные фундаменты с толщиной защитного слоя бетона менее 30 мм, а также фундаменты, устанавливаемые в агрессивных грунтах, должны быть защищены гидроизоляцией.

Пикеты с агрессивной средой должны быть указаны в проекте.

Обратную засыпку котлованов грунтом надлежит выполнять непосредственно после устройства и выверки фундаментов. Грунт должен быть тщательно уплотнен путем послонного трамбования.

Шаблоны, используемые для устройства фундаментов, следует снимать после засыпки не менее чем на половину глубины котлованов.

Высота засыпки котлованов должна приниматься с учетом возможной осадки грунта. При устройстве обвалования фундаментов откос должен иметь крутизну не более 1 : 1,5 (отношение высоты откоса к основанию) в зависимости от вида грунта.

Грунт для обратной засыпки котлованов следует предохранять от промерзания.

Допуски при монтаже сборных железобетонных фундаментов даны в табл. .

Таблица

Отклонения	Допуски для опор	
	свободно стоящих	с оттяжками
Уровней дна котлованов	10 мм	10 мм
Расстояний между осями фундаментов в плане	± 20 мм	± 50 мм
Отметок верха фундаментов <sup>1</sup>	20 мм	20 мм
Угла наклона продольной оси стойки фундамента	0° 30¢	± 1° 30¢
Угла наклона оси V-образного анкерного болта	-	± 2° 30¢
Смещение центра фундамента в плане	-	50 мм

<sup>1</sup> Разность отметок должна быть компенсирована при монтаже опоры с помощью стальных прокладок.

### **Сборка и установка опор**

Размер площадки для сборки и установки опоры должен приниматься в соответствии с технологической картой или схемой сборки опоры, указанной в ППР.

При изготовлении, монтаже и приемке стальных конструкций опор ВЛ следует руководствоваться требованиями СНиП III-18-75.

Тросовые оттяжки для опор должны иметь антикоррозионное покрытие. Они должны быть изготовлены и замаркированы до вывозки опор на трассу и доставлены на пикеты в комплекте с опорами.

Установка опор на фундаменты, не законченные сооружением и не полностью засыпанные грунтом, запрещается.

Перед установкой опор методом поворота с помощью шарнира необходимо предусматривать предохранение фундаментов от сдвигающих усилий. В направлении, обратном подъему, следует применять тормозное устройство.

Гайки, крепящие опоры, должны быть завернуты до отказа и закреплены от самоотвинчивания закерниванием резьбы болта на глубину не менее 3 мм. На болтах фундаментов угловых, переходных, концевых и специальных опор надлежит устанавливать две гайки, а промежуточных опор - по одной гайке на болт.

При креплении опоры на фундаменте допускается устанавливать между пятой опоры и верхней плоскостью фундамента не более четырех стальных прокладок общей толщиной до 40 мм. Геометрические размеры прокладок в плане должны быть не менее размеров пяты опоры. Прокладки должны быть соединены между собой и пятой опоры сваркой.

При монтаже железобетонных конструкций следует руководствоваться правилами производства работ, изложенными в СНиП III-16-80.

Перед установкой железобетонных конструкций, поступивших на пикет, надлежит еще раз проверить наличие на поверхности опор трещин, раковин и выбоин и других дефектов. При частичном повреждении заводской гидроизоляции покрытие должно быть восстановлено на трассе путем окраски поврежденных мест расплавленным битумом (марки 4) в два слоя.

Надежность закрепления в грунте опор, устанавливаемых в пробуренные или открытые котлованы, обеспечивается соблюдением предусмотренной проектом глубины заделки опор, ригелями, анкерными плитами и тщательным послойным уплотнением грунта обратной засыпки пазух котлована.

Деревянные опоры и их детали должны отвечать требованиям СНиП II-25-80 и проекта типовых конструкций.

При изготовлении и монтаже деревянных опор ВЛ следует руководствоваться правилами производства работ, изложенными в СНиП III-19-76.

Для изготовления деталей деревянных опор следует применять лесоматериалы хвойных пород по ГОСТ 9463-72\*, пропитанные антисептиками заводским способом.

Качество пропитки деталей опор должно соответствовать нормам, установленным ГОСТ 20022.0-82, ГОСТ 20022.2-80, ГОСТ 20022.5-75\*, ГОСТ 20022.7-82, ГОСТ 20022.11-79\*.

При сборке деревянных опор все детали должны быть пригнаны друг к другу. Зазор в местах врубок и стыков не должен превышать 4 мм. Древесина в местах соединений должна быть без сучков и трещин. Зарубы, затесы и отколы должны быть выполнены на глубину не более 20 % диаметра бревна. Правильность врубок и затесов должна быть проверена шаблонами. Сквозные щели в стыках рабочих поверхностей не допускаются. Заполнение клиньями щелей или других неплотностей между рабочими поверхностями не допускается.

Отклонение от проектных размеров всех деталей собранной деревянной опоры допускается в пределах: по диаметру - минус 1 плюс 2 см, по длине - 1 см на 1 м. Минусовый допуск при изготовлении траверс из пиленых лесоматериалов запрещается.

Отверстия в деревянных, элементах опор должны быть сверлеными. Отверстие для крюка, высверленное в опоре, должно иметь диаметр, равный внутреннему диаметру нарезанной части хвостовика крюка, и глубину, равную 0,75 длины нарезанной части. Крюк должен быть ввернут в тело опоры всей нарезанной частью плюс 10-15 мм.

Диаметр отверстия под штырь должен быть равен наружному диаметру хвостовика штыря.



Бандажи для сопряжения приставок с деревянной стойкой опоры должны выполняться из мягкой стальной оцинкованной проволоки диаметром 4 мм. Допускается применение для бандажей неоцинкованной проволоки диаметром 5-6 мм при условии покрытия ее асфальтовым лаком. Число витков бандажа должно приниматься в соответствии с проектом опор. При разрыве одного витка весь бандаж следует заменить новым. Концы проволок бандажа надлежит забивать в дерево на глубину 20-25 мм. Допускается взамен проволочных бандажей применять специальные стяжные (на болтах) хомуты. Каждый бандаж (хомут) должен сопрягать не более двух деталей опоры.

Деревянные сваи должны быть прямыми, прямослойными, без гнили, трещин и прочих дефектов и повреждений. Верхний конец деревянной сваи должен быть срезан перпендикулярно к ее оси во избежание отклонения сваи от заданного направления в процессе ее погружения.

Допуски при монтаже деревянных и железобетонных одностоечных опор

Таблица

Отклонения	Допуски для опор	
	деревянных	железобетонных
Опоры от вертикальной оси вдоль и поперек оси линии (отношение отклонения верхнего конца стойки опоры к ее высоте)	1/100 высоты опоры	1/150 высоты опоры
Опоры из створа линии при длине пролета, м:		
до 200	100 мм	100 мм
св. 200	200 мм	200 мм
Траверсы от горизонтальной оси	1/50 длины траверсы	1/100 длины траверсы
Траверсы относительно линии, перпендикулярной оси ВЛ (для угловой опоры относительно биссектрисы угла поворота ВЛ)	1/50 длины траверсы	1/100 длины траверсы

Допуски при монтаже железобетонных порталных опор

Таблица

Отклонения	Допуски
Опоры от вертикальной оси (отношение отклонения верхнего конца стойки опоры к ее высоте)	1/100 высоты опоры
Расстояния между стойками опоры	± 100 мм
Выход опоры из створа	200 мм
Отметок траверс в местах крепления их к стойкам опоры	80 мм
Отметок между местами сопряжения траверс (стыков) и осями болтов, служащих для крепления траверс к стойке опоры	50 мм

Отклонения	Допуски
Стоек опоры от оси трассы	± 50 мм
Траверсы от горизонтальной оси при длине траверсы, м:	
до 15	1/150 длины траверсы
св. 15	1/250 длины траверсы

Допуски в размерах стальных конструкций опор

Таблица

Отклонения	Допуски
Опоры от вертикальной оси вдоль и поперек оси линии	1/200 высоты опоры
Траверсы от линии, перпендикулярной оси трассы	100 мм
Траверсы от горизонтальной оси (линии) при длине траверсы, м:	
до 15	1/150 длины траверсы
св. 15	1/250 длины траверс
Опоры из створа линии при длине пролета, м:	
до 200	100 мм
от 200 до 300	200 мм
св. 300	300 мм
Стрелы прогиба (кривизны) траверсы	1/300 длины траверсы
Стрелы прогиба (кривизны) стоек и подкосов	1/750 длины, но не более 20 мм
Поясных уголков и элементов решетки (в любой плоскости) в пределах панели	1/750 длины

### **Монтаж изоляторов и линейной арматуры**

На трассе перед монтажом изоляторы должны быть осмотрены и отбракованы.

Сопротивление фарфоровых изоляторов ВЛ напряжением выше 1000 В должно проверяться перед монтажом мегомметром напряжением 2500 В; при этом сопротивление изоляции каждого подвесного изолятора или каждого элемента многоэлементного штыревого изолятора должно быть не менее 300 МОм.

Чистка изоляторов стальным инструментом не допускается.

Электрические испытания стеклянных изоляторов не производятся.

На ВЛ со штыревыми изоляторами установку траверс, кронштейнов и изоляторов следует, как правило, производить до подъема опоры.

Крюки и штыри должны быть прочно установлены в стойке или траверсе опоры; их штыревая часть должна быть строго вертикальной. Крюки и штыри для предохранения от ржавчины следует покрывать асфальтовым лаком.

Штыревые изоляторы должны быть прочно навернуты строго вертикально на крюки или штыри при помощи полиэтиленовых колпачков.

Допускается крепление штыревых изоляторов на крюках или штырях с применением раствора, состоящего из 40 % портландцемента марки не ниже М400 или М500 и 60 % тщательно промытого речного песка. Применение ускорителей схватывания раствора не допускается.

При армировании верхушка штыря или крюка должна быть покрыта тонким слоем битума.

Установка штыревых изоляторов с наклоном до 45° к вертикали допускается при креплении спусков к аппаратам и шлейфам опор.

На ВЛ с подвесными изоляторами детали сцепной арматуры изолирующих подвесок должны быть зашплеваны, а в гнездах каждого элемента изолирующей подвески поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих изолирующих подвесок следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре изолирующих подвесок - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплинтом вниз.

### **Монтаж проводов и грозозащитных тросов (канатов)**

Алюминиевые, сталеалюминиевые провода и провода из алюминиевого сплава при монтаже их в стальных поддерживающих и натяжных (болтовых, клиновых) зажимах должны быть защищены алюминиевыми прокладками, медные провода - медными прокладками.

Крепление проводов на штыревых изоляторах следует выполнять проволочными вязками, специальными зажимами или хомутами; при этом провод должен быть уложен на шейку штыревого изолятора. Проволочная вязка должна быть выполнена проволокой из такого же металла, что и провод. При выполнении вязки не допускается изгибание провода вязальной проволокой.

Провода ответвлений от ВЛ напряжением до 1000 В должны иметь анкерное крепление.

В каждом пролете ВЛ напряжением выше 1000 В допускается не более одного соединения на каждый провод или канат.

Опрессовку соединительных, натяжных и ремонтных зажимов следует выполнять и контролировать согласно требованиям ведомственных технологических карт, утвержденных в установленном порядке. Прессуемые зажимы, а также матрицы для опрессовки зажимов должны соответствовать маркам монтируемых проводов и канатов. Не допускается превышать номинальный диаметр матрицы более чем на 0,2 мм, а диаметр зажима после опрессовки не должен превышать диаметра матрицы более чем на 0,3 мм. При получении после опрессовки диаметра зажима, превышающего допустимую величину, зажим подлежит вторичной опрессовке с новыми матрицами. При невозможности получения требуемого диаметра, а также при наличии трещин зажим следует вырезать и вместо него смонтировать новый.

Геометрические размеры соединительных и натяжных зажимов проводов ВЛ должны соответствовать требованиям ведомственных технологических карт, утвержденных в установленном порядке. На их поверхности не должно быть трещин, следов коррозии и механических повреждений, кривизна опрессованного зажима должна быть не более 3 % его длины, стальной сердечник опрессованного соединителя должен быть расположен симметрично относительно алюминиевого корпуса зажима по его длине. Смещение сердечника относительно симметричного положения не должно превышать 15 % длины прессуемой части провода. Зажимы, не удовлетворяющие указанным требованиям, должны быть забракованы.

Термитную сварку проводов, а также соединение проводов с использованием энергии взрыва следует выполнять и контролировать согласно требованиям ведомственных технологических карт, утвержденных в установленном порядке.

При механическом повреждении многопроволочного провода (обрыв отдельных проволок) следует устанавливать бандаж, ремонтный или соединительный зажим.

Ремонт поврежденных проводов следует выполнять в соответствии с требованиями ведомственных технологических карт, утвержденных в установленном порядке.

Раскатку проводов (канатов) по земле следует, как правило, производить с помощью движущихся тележек. Для опор, конструкция которых полностью или частично не позволяет применять движущиеся раскаточные тележки, допускается производить раскатку проводов (канатов) по земле с неподвижных раскаточных устройств с обязательным подъемом проводов (канатов) на опоры по мере раскатки и принятием мер против повреждения их в результате трения о землю, скальные, каменистые и другие грунты.

Раскатка и натяжение проводов и канатов непосредственно по стальным траверсам и крюкам не допускаются.

Раскатка проводов и канатов при отрицательных температурах должна производиться с учетом мероприятий, предотвращающих вмерзание провода или каната в грунт.

Перекладку проводов и канатов из раскаточных роликов в постоянные зажимы и установку распорок на проводах с расщепленной фазой следует производить непосредственно после окончания визирования проводов и канатов в анкерном участке. При этом должна быть исключена возможность повреждения верхних повивов проводов и канатов.

Монтаж проводов и канатов на переходах через инженерные сооружения следует производить в соответствии с Правилами охраны электрических сетей напряжением свыше 1000В с разрешения организации - владельца пересекаемого сооружения, в согласованные с этой организацией сроки. Раскатанные через автодороги провода и канаты надлежит защищать от повреждений путем подъема их над дорогой, закапывания в грунт или закрытия щитами. В случае необходимости в местах, где возможны повреждения проводов, должна быть выставлена охрана.

При визировании проводов и канатов стрелы провеса должны быть установлены согласно рабочим чертежам по монтажным таблицам или кривым в соответствии с температурой

провода или каната во время монтажа. При этом фактическая стрела провеса провода или каната не должна отличаться от проектной величины более чем на  $\pm 5\%$  при условии соблюдения требуемых габаритов до земли и пересекаемых объектов.

Разрегулировка проводов различных фаз и канатов относительно друг друга должна составлять не более  $10\%$  проектной величины стрелы провеса провода или каната. Разрегулировка проводов в расщепленной фазе должна быть не более  $20\%$  для ВЛ 330-500 кВ и  $10\%$  для ВЛ 750 кВ. Угол разворота проводов в фазе должен быть не более  $10^\circ$ .

Визирование проводов и канатов ВЛ напряжением выше 1000 В до 750 кВ включ. следует производить в пролетах, расположенных в каждой трети анкерного участка при его длине более 3 км. При длине анкерного участка менее 3 км визирование разрешается производить в двух пролетах: наиболее отдаленном и наиболее близком от тягового механизма.

Отклонение поддерживающих гирлянд вдоль ВЛ от вертикали не должно превышать, мм: 50 - для ВЛ 35 кВ, 100 - для ВЛ 110 кВ, 150 - для ВЛ 150 кВ и 200 - для ВЛ 220-750 кВ.

### **Монтаж трубчатых разрядников**

Разрядники должны быть установлены таким образом, чтобы указатели действия были отчетливо видны с земли. Установка разрядников должна обеспечивать стабильность внешнего искрового промежутка и исключать возможность перекрытия его струей воды, которая может стекать с верхнего электрода. Разрядник должен быть надежно закреплен на опоре и иметь хороший контакт с заземлением.

Разрядники перед установкой на опору должны быть осмотрены и отбракованы. Наружная поверхность разрядника не должна иметь трещин и отслоений.

После установки трубчатых разрядников на опоре следует отрегулировать величину внешнего искрового промежутка в соответствии с рабочими чертежами, а также проверить их установку с тем, чтобы зоны выхлопа газов не пересекались между собой и не охватывали элементов конструкций и проводов.

### **Ошинковка открытых и закрытых распределительных устройств**

Внутренний радиус изгиба шин прямоугольного сечения должен быть: в изгибах на плоскость - не менее двойной толщины шины, в изгибах на ребро - не менее ее ширины. Длина шин на изгибе штопором должна быть не менее двукратной их ширины.

Взамен изгибания на ребро допускается стыкование шин сваркой.

Изгиб шин у мест присоединений должен начинаться на расстоянии не менее 10 мм от края контактной поверхности.

Стыки сборных шин при болтовом соединении должны отстоять от головок изоляторов и мест ответвлений на расстоянии не менее чем 50 мм.

Для обеспечения продольного перемещения шин при изменении температуры следует выполнять жесткое крепление шин к изоляторам лишь в середине общей длины шин, а при наличии шинных компенсаторов - в середине участка между компенсаторами.

Отверстия проходных шинных изоляторов после монтажа шин должны быть закрыты специальными планками, а шины в пакетах в местах входа в изоляторы и выхода из них должны быть скреплены между собой.

Шинодержатели и сжимы при переменном токе более 600 А не должны создавать замкнутого магнитного контура вокруг шин. Для этого одна из накладок или все стяжные болты, расположенные по одной из сторон шины, должны быть выполнены из немагнитного материала (бронзы, алюминия и его сплавов и т.п.) либо должна быть применена конструкция шинодержателя, не образующая замкнутого магнитного контура.

Гибкие шины на всем протяжении не должны иметь перекруток, расплеток, лопнувших проволок. Стрелы провеса не должны отличаться от проектных более чем на  $\pm 5\%$ . Все провода в расщепленной фазе ошиновки должны иметь одинаковое тяжение и должны быть раскреплены дистанционными распорками.

Соединения между смежными аппаратами должны быть выполнены одним отрезком шины (без разрезания).

Трубчатые шины должны иметь устройства для гашения вибрации и компенсации температурных изменений их длины. На участках подсоединения к аппаратам шины должны быть расположены горизонтально.

Соединения и ответвления гибких проводов должны быть выполнены сваркой или опрессовкой.

Присоединение ответвлений в пролете должно быть выполнено без разрезания проводов пролета. Болтовое соединение допускается только на зажимах аппаратов и на ответвлениях к разрядникам, конденсаторам связи и трансформаторам напряжения, а также для временных установок, для которых применение неразъемных соединений требует большого объема работ по перемонтажу шин. Присоединения гибких проводов и шин к выводам электрооборудования следует выполнять с учетом компенсации температурных изменений их длины.

## **Защита от ударов молнии**

### **Защита новых линий, прокладываемых вблизи существующих**

Если проектируемая кабельная линия прокладывается вблизи существующей кабельной магистрали и известно фактическое число повреждений последней за время эксплуатации сроком не менее 10 лет, то при проектировании защиты кабеля от ударов молнии норма на допустимую плотность повреждений должна учитывать отличие фактической и расчетной повреждаемости существующей кабельной линии.

В этом случае допустимая плотность  $n_0$  повреждений проектируемой кабельной линии находится умножением допустимой плотности на отношение расчетной  $n_p$  и

фактической  $n_{\phi}$  повреждаемостей существующего кабеля от ударов молнии на 100 км трассы в год:

$$n = n_{\phi} \times (n / n_{\phi})$$

**Защита существующих кабельных линий**

На существующих кабельных линиях защитные мероприятия осуществляются на тех участках, где произошли повреждения от ударов молнии, причем длина защищаемого участка определяется условиями местности (протяженностью возвышенности или участка с повышенным удельным сопротивлением грунта и т.п.), но принимается не менее 100 м в каждую сторону от места повреждения. В этих случаях предусматривается прокладка грозозащитных тросов в земле. Если повреждается кабельная линия, уже имеющая защиту, то после устранения повреждения производится проверка состояния средств грозозащиты и только после этого принимается решение об оборудовании дополнительной защиты в виде прокладки тросов или замены существующего кабеля на более стойкий к разрядам молнии. Работы по защите должны осуществляться сразу после устранения грозового повреждения.

**Защита оптических кабельных линий передачи магистральной и внутризоновой сетей связи**

На проектируемых оптических кабельных линиях передачи магистральной и внутризоновых сетей связи защитные мероприятия от повреждений ударами молнии предусматриваются в обязательном порядке на тех участках, где вероятное число опасных ударов молнии (вероятная плотность повреждений) в кабели превышает допустимое число, указанное в табл.

Таблица

Допустимое число опасных ударов молнии на 100 км трассы в год для оптических кабелей связи

Назначение кабеля	В горных районах и районах со скальным грунтом при удельном сопротивлении свыше 500 Ом х м и в районах многолетней мерзлоты	В остальных районах
Кабели магистральной сети связи	0,1	0,2
Кабели внутризоновой сети связи	0,3	0,5

## Рекомендуемые категории по молниестойкости оптических кабельных линий

Районы	Для магистральной сети связи	Для внутризоновых сетей связи
С удельным сопротивлением грунта до 1 000 Ом х м	I - III	I - IV
С удельным сопротивлением грунта свыше 1 000 Ом х м	I, II	I - III
С многолетнемерзлым грунтом	I	I, II

### Защита оптических кабельных линий

На существующих оптических кабельных линиях передачи защитные мероприятия осуществляются на тех участках, где произошли повреждения от ударов молнии, причем длина защищаемого участка определяется условиями местности (протяженностью возвышенности или участка с повышенным удельным сопротивлением грунта и т.п.), но должна быть не менее 100 м в каждую сторону от места повреждения. В этих случаях необходимо предусматривать прокладку защитных проводов.

Работы по оборудованию защитных мер должны осуществляться сразу после устранения грозового повреждения.

При прокладке кабелей в населенном пункте, кроме случая пересечения и сближения с ВЛ напряжением 110 кВ и выше, защита от ударов молнии не предусматривается.

Защита кабелей связи, проложенных вдоль опушки леса, а также вблизи объектов высотой более 6 м (отдельно стоящих деревьев, опор линий связи, линий электропередачи, мачт молниеотводов и т.п.) предусматривается, если расстояние между кабелем и объектом (или его подземной частью) менее расстояний, приведенных в табл. для различных значений удельного сопротивления земли.

Таблица

Допустимые расстояния между кабелем и заземляющим контуром (опорой)

Удельное сопротивление грунта, Ом х м	Наименьшее допустимое расстояние, м



До 100	5
Более 100 до 1 000	10
Более 1 000	15

## **Правила безопасности при устройстве линии электропередачи**

### **Допуск персонала к работам в действующих электроустановках**

Допуск персонала электромонтажной организации к работам в действующих электроустановках должен выполняться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования» и «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Перед началом работ в действующих электроустановках стороннего предприятия строительско-монтажная организация должна:

оформить акт-допуск

представить эксплуатационному предприятию список работников, которые имеют право выдачи нарядов, руководителей работ и ответственных исполнителей (производителей) работ из числа тех, кого будет лично допускать к работам представитель эксплуатационного предприятия.

В списке необходимо указать должность, фамилию, инициалы и группу по электробезопасности.

Список должен быть утвержден главным инженером электромонтажной (наладочной) организации.

По прибытии на эксплуатационное предприятие персонал строительско-монтажной организации должен пройти инструктаж по правилам, действующим на данном предприятии, по вопросам электробезопасности с учетом особенностей участков электроустановки, на которых ему предстоит работать.

Проведение инструктажа фиксируется в журнале регистрации инструктажей на эксплуатационном предприятии и в строительско-монтажной организации.

При выполнении работ в действующих электроустановках предприятий различных ведомств и форм собственности персонал строительско-монтажной организации должен руководствоваться правилами безопасности, по которым эксплуатируются данные электроустановки.

Электромонтажные работы в действующих электроустановках энергопредприятий (электростанциях, котельных, подстанциях и др.) должны выполняться после снятия напряжения со всех токоведущих частей, находящихся в зоне производства работ, отсоединения их от действующей части электроустановки (разрезанием шлейфов, снятием перемычек и др.) и заземления.

Зона работ, выделенная для строительной-монтажной организации, должна быть выгорожена сплошным или сетчатым ограждением, препятствующим проникновению электромонтажного персонала в действующую часть электроустановки.

Пути прохода и проезда персонала, машин и механизмов строительной-монтажной организации в выгороженную зону не должны пересекать территорию энергопредприятия или помещения с находящимися под напряжением токоведущими частями.

В тех случаях, когда путь следования персонала строительной-монтажной организации в выделенную зону проходит по территории или помещениям действующего распределительного устройства, допуск в эту зону выполняет представитель эксплуатационного энергопредприятия, который должен довести персонал строительной-монтажной организации до входа или въезда в зону работ.

Если выделенная для строительной-монтажной организации зона не ограждена, то работы в ней должны проводиться под постоянным наблюдением представителя эксплуатационной организации, в электроустановках которой производятся работы (наблюдающего, который выполняет свои обязанности по наряду, выданному ему этой организацией).

При проведении наладочных работ наблюдающий не назначается. Персонал строительной-монтажной организации эти работы может выполнять на правах командированного.

К командированному персоналу относится персонал ремонтных и наладочных организаций, направляемый для выполнения работы в действующих электроустановках электростанций, предприятий электрических или тепловых сетей и не состоящий в их штатах.

К командированному может быть отнесен монтажный персонал строительной-монтажной организации, направляемый для выполнения работ в действующих электроустановках. Решение об отнесении этого персонала к командированному принимает Руководитель предприятия, эксплуатирующего электроустановку, по согласованию с руководством строительной-монтажной организации.

Командированные работники должны иметь удостоверения о проверке знаний правил безопасности, по которым эксплуатируются электроустановки, в которых им предстоит работать.

Командирующая организация должна в письменной форме указать работников, которые могут быть назначены руководителями, производителями работ, наблюдающими и членами бригады, а также работников, которым может быть предоставлено право выдачи наряда-допуска.

Предоставление работникам из командированного персонала права работать в действующих электроустановках в качестве руководителей, производителей работ и членов бригады может быть оформлено организационно-распорядительным документом эксплуатационного предприятия так же, как и предоставление права выдачи нарядов и распоряжений.

Командированный персонал по прибытии на место командирования должен пройти вводный первичный инструктаж по электробезопасности с учетом особенностей электроустановок, в которых ему предстоит работать. Работники, на которых возлагаются обязанности выдающих наряд, руководителей и производителей работ, инструктируются также по схемам этих электроустановок.

Инструктаж оформляется записью в журнале регистрации инструктажа.

Командирующее предприятие отвечает за соответствие командированных работников присвоенным им группам по электробезопасности, предоставленным правам и обязанностям, а также за соблюдение ими настоящих Правил.

Допуск персонала строительного-монтажной организации к работам в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением, а также в пролете пересечения с действующей ВЛ производит представитель (допускающий) эксплуатационной организации.

На ВЛ при допуске бригады допускающий должен установить по одному заземлению на участке работы каждой бригады.

К работе по установке (снятию) заземления может быть привлечен в качестве члена бригады работник из персонала строительного-монтажных организаций с группой по электробезопасности не ниже III.

К работам в охранной зоне линий электропередачи, находящихся под напряжением, допускающий из персонала эксплуатационного предприятия должен допустить лично каждую бригаду строительного-монтажной организации.

Если линия электропередачи отключена и заземлена, то допускающему разрешается допускать ответственного руководителя строительного-монтажной организации, который затем должен сам допускать своих работников.

При подготовке рабочего места на многоцепной ВЛ допускающий должен установить красные флажки со стороны цепей, оставшихся под напряжением. Флажки вывешиваются на высоте 2 - 3 м от земли.

При выполнении работ в охранной зоне действующей ВЛ с применением грузоподъемных кранов крановщик и стропальщик включаются в наряд-допуск, выданный бригаде электромонтажников. В этом случае отдельный наряд-допуск крановщику не выдается.

В акте-допуске на проведение работ в охранной зоне КЛ должны быть указаны расположение и глубина заложения КЛ.

Перед началом земляных работ в охранной зоне кабельных линий должно быть сделано контрольное вскрытие грунта для уточнения расположения и глубины прокладки кабелей, а также установлено временное ограждение зоны работы землеройных машин.

Вскрытие грунта осуществляет персонал строительного-монтажной организации под надзором представителя предприятия-владельца КЛ.

При необходимости прокола и заземления кабеля эти работы должны выполняться персоналом эксплуатационного предприятия. В качестве члена бригады при этом может быть привлечен работник строительно-монтажной организации, имеющий группу по электробезопасности не ниже IV.

### **Работы вблизи подземных коммуникаций и котлованов**

Производство земляных работ в зоне подземных коммуникаций (электрокабелей, газопроводов и др.) допускается только по письменному разрешению организации, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций.

К разрешению должен быть приложен план (схема) с указанием расположения и глубины заложения коммуникаций. До начала работ необходимо установить знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций.

Земляные работы в зоне действия подземных коммуникаций должны производиться под наблюдением мастера, а в охранной зоне электрических кабелей, находящихся под напряжением и под наблюдением работников электрохозяйства. На месте работы должны быть установлены сигнальные огни и предупреждающие плакаты.

Запрещается разработка грунта механизированным способом на расстоянии менее 2 м от боковой стенки котлована и менее 1 м над верхом трубы, кабеля или других коммуникаций, а также использование отбойных молотков, ломов и кирок для рыхления грунта над кабелем на глубину более 0,3 м при нормальной глубине прокладки.

Рытье котлована на глубину более 0,5 м непосредственно вблизи опоры линии электропередачи и в зоне расположения подземных коммуникаций должно производиться по наряду-допуску.

Разработка грунта в непосредственной близости (менее 5 м) от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи землекопных лопат и должна производиться без резких ударов. При обнаружении подземных сооружений, не предусмотренных планом, земляные работы в этих местах следует прекратить до выявления владельца сооружений и получения соответствующего разрешения.

Зимой раскопки на глубину более 0,4 м в местах прохождения кабелей должна выполняться с обогревом грунта. При этом необходимо следить за тем, чтобы от поверхности отогреваемого слоя до кабелей сохранялся слой грунта не менее 0,3 м.

В проекте производства работ на установку фундамента, сборку и установку опор на косогорах необходимо предусматривать подготовку площадки и устройство подъездных путей.

Насыпь, устраиваемая на косогорах крутизной до 20°, не должна использоваться для установки и работы грузоподъемных кранов. На насыпях косогоров крутизной более 20° запрещается движение машин.

Для предупреждения сползания насыпей по основанию при крутизне косогоров до 11 выбранный грунт следует осыпать на очищенную от дерна поверхность; при крутизне косогора свыше 11 до отсыпки грунта косогор следует разделить уступами шириной не

менее 3 м. По бровке площадки должен быть отсыпан защитный валик высотой не менее 1 м и шириной не менее 2 м.

### **Производство работ с применением вертолетов**

Для наземной бригады электролинейщиков, выполняющих работы с применением вертолетов, должны быть разработаны на основе «Инструкции по технике безопасности для работников предприятий, использующих авиацию для перевозки служебных пассажиров, при транспортировке грузов на внешней подвеске и строительно-монтажных работах» местные инструкции по безопасности.

При транспортировке и монтаже конструкций вертолетами должен быть назначен ответственный руководитель работ из числа инженерно-технических работников.

Технология выполнения работ должна быть согласована с командиром экипажа вертолета.

При выполнении монтажных работ связь «земля-воздух» должна осуществляться с помощью радиосвязи. В процессе монтажа в случае отказа радиосвязи допускается знаковая сигнализация по специально разработанной системе сигналов.

Все члены наземной бригады должны быть обеспечены соответствующей спецодеждой (защитными шлемами, очками и перчатками).

Цвет одежды наземного сигнальщика должен быть ярким, контрастным к окружающей местности (жилет оранжевого цвета).

Одежда наземного персонала должна быть облегчающей, защищающей от переохлаждения струей воздуха от винта вертолета. Очки должны быть закрытого типа.

Размеры монтажной площадки должны обеспечивать расстояние от концов лопастей несущего и рулевого винтов до наземных препятствий не менее 0,5 диаметра несущего винта вертолета. Расстояние от центра несущего винта до действующей воздушной линии электропередачи должно быть не менее 50 м. Ширина просеки - не менее 40 м при симметричном расположении пикета относительно границ просеки. Посадочная площадка для вертолета должна быть очищена от мусора и мелких деталей.

Перед началом работы сбрасыватель и стропы для крепления груза должны подвергаться тщательному внешнему осмотру. Стропы, имеющие вмятины или обрывы отдельных проволок, бракуются согласно нормам Госгортехнадзора. Применение стропов из сращенных канатов запрещается. Для строповки должны применяться только стальные канаты. Применение пеньковых канатов запрещается.

К транспортировке на вертолете допускаются грузы, масса которых известна (по маркировке на грузе, по отправочным документам). Перед транспортировкой и монтажом конструкции должны быть очищены от грязи, наледи, с них должны быть удалены посторонние предметы (болты, гайки, инструмент и т.п.).

При подъеме конструкций вертолетом обязательно соблюдение следующих условий:

угол между ветвями подвеса должен быть не более 90;

центр тяжести конструкции должен совпадать по вертикали со строповочным кольцом подвески вертолета.

Во избежание воздействия статического электричества при подцепке строповочной петли к замку внешней подвески вертолета запрещается братья руками за трос, прежде чем он коснется земли или опоры.

Работа с помощью вертолета при ветре силой более 3 баллов (3,4 м/с) должна быть запрещена.

Все полеты на вертолетах должны выполняться на основании задания на полет, в котором указываются дата и время вылета, цель полета, маршрут, загрузка и фамилии пассажиров.

Задание подписывается заказчиком вертолета и скрепляется печатью.

Запрещается курить около вертолетов. Место для курения должно быть оборудовано на расстоянии не ближе 50 м от места посадки вертолетов. Запрещается разводить огонь, а также производить огневые работы в зоне посадочной площадки.

Категорически запрещается проводить строительно-монтажные работы с помощью вертолетов ночью.

### **Производство работ в действующих электроустановках**

Работа в действующих электроустановках допускается в случае, если исключено приближение людей, машин и грузоподъемных кранов к находящимся под напряжением токоведущим частям.

При невозможности соблюдения указанных расстояний работа в действующих электроустановках без их отключения и заземления запрещается.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках (отключение, проверка отсутствия напряжения, наложение переносных заземлений и др.) должны выполняться персоналом эксплуатационного предприятия.

Эксплуатационное предприятие отвечает за предотвращение подачи рабочего напряжения на участки, куда допущен для работы персонал строительно-монтажной организации.

Ответственность за безопасность при производстве работ непосредственно на выделенном участке несет руководство строительно-монтажной организации.

Работы в действующих электроустановках персонал строительно-монтажной организации должен выполнять по наряду-допуску по форме прил. 7.

Наряд-допуск на выполнение строительно-монтажных работ в действующих электроустановках в охранной зоне линий электропередачи должен выдаваться ответственным работником из персонала строительно-монтажной организации.

Работник, имеющий право выдачи наряда-допуска на работы в действующих электроустановках, назначается из числа административно-технического персонала организации, имеющего V группу по электробезопасности в электроустановках напряжением выше 1000 В и в электроустановках до 1000 В - IV группу.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ.

Таблица

Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением

Напряжение, кВ	Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и от временных ограждений, м	Расстояние от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
До 1: на ВЛ в остальных электроустановках	0,6 Не нормируется (без прикосновения)	1,0 1,0
1 - 35	0,6	1,0
60*, 110	1,0	1,5
150	1,5	2,0
220	2,0	2,5
330	2,5	3,5
400*, 500	3,5	4,5
750	5,0	6,0
800*	3,5	4,5
1150	8,8	10,0

\* Постоянный ток

Первичный допуск к работам, требующим проведения отключений в электроустановках, а также в охранной зоне линий электропередачи, находящихся под напряжением, должен выполнять допускающий из персонала эксплуатационного предприятия. Он допускает ответственного руководителя работ или ответственного исполнителя работ строительно-монтажной организации.

Ответственный исполнитель работ или ответственный руководитель работ строительно-монтажной организации при первичном допуске должен иметь два экземпляра выданного ему наряда. После оформления допуска в обоих экземплярах наряда один из них остается у допускающего.

Не допускается использовать не принятые в эксплуатацию электрические сети (распределительные устройства, щиты, панели, отдельные ответвления, линии электропередачи) в качестве временных для энергоснабжения электромонтажных работ, а также производить электромонтажные работы на смонтированной и переданной под наладку электроустановке без разрешения наладочной организации.

При необходимости подачи оперативного тока для опробования электрических цепей и аппаратов на них следует установить предупреждающие плакаты или знаки, а работы, не связанные с опробованием, должны быть прекращены и люди выведены.

Подача напряжения для опробования электрооборудования проводится эксплуатирующей организацией по письменной заявке ответственного лица электромонтажной организации.

На монтируемых трансформаторах выводы первичных и вторичных обмоток должны быть закорочены и заземлены на все время производства электромонтажных работ.

Совмещение электромонтажных и наладочных работ разрешается производить только при наличии проекта производств работ с мероприятиями по технике безопасности и наряда-допуска на указанные работы. График совмещенного производства электромонтажных и наладочных работ составляется руководством электромонтажного подразделения совместно с руководителем наладочных работ. Ответственность за общие мероприятия по безопасности при производстве совмещенных работ возлагается на руководителя электромонтажного подразделения.

При работах в открытых распределительных устройствах и в охранной зоне действующей ВЛ машины и грузоподъемные краны должны быть заземлены. Сечение заземляющего провода должно быть не менее принятого для электроустановки, на территории которой размещен кран. Грузоподъемные краны на гусеничном ходу при установке их непосредственно на грунте заземлять не требуется.

При проезде по открытому распределительному устройству или под проводами действующей ВЛ подъемные и выдвижные части машин и грузоподъемных кранов должны находиться в транспортном положении. Передвижение машин вне дорог под проводами действующей ВЛ следует производить в месте наименьшего провисания проводов (ближе к опоре).

Запрещается проезд негабаритных грузоподъемных кранов и перевозка негабаритных грузов под проводами действующей ВЛ без проверки возможности обеспечения безопасных расстояний до проводов, находящихся под напряжением.

Запрещается работа и установка грузоподъемных кранов и машин непосредственно под проводами ВЛ 0,4 - 35 кВ, находящихся под напряжением.

Запрещается подниматься на опору со стороны цепи, находящейся под напряжением, и переходить на участки траверс, поддерживающих эту цепь. Если опора имеет ступ-болты, подниматься по ним разрешается во всех случаях. При этом при расположении ступ-болтов со стороны цепей, оставшихся под напряжением, подниматься по ним на опору следует под наблюдением находящегося на земле исполнителя работ.



При обнаружении в процессе земляных работ кабеля, не указанного в документации на проведение работ, все работы необходимо прекратить и сообщить об этом предприятию, выдавшему акт-допуск на проведение работ.

Не допускается применение машин ударного действия на расстояниях ближе 5 м от трассы кабелей, а землеройных машин - в пределах охранной зоны КЛ.

Сообщение о полном окончании работ персонал строительно-монтажной организации может передать в виде письменного извещения, а также по телефону или радио дежурному персоналу эксплуатационного предприятия.

В сообщении должно быть указано, что работа по наряду полностью окончена, бригада (бригады) с участка работ удалена, установленные персоналом строительно-монтажной организации переносные заземления, ограждения, плакаты и знаки безопасности сняты.

### **Организация работ в зоне действия наведенных напряжений вблизи действующих ВЛ**

При производстве работ в коридоре следования с действующими ВЛ персонал строительно-монтажной организации должен получить от эксплуатирующей эти ВЛ организации сведения о возможности появления на строящейся ЛЭП наведенного напряжения.

До начала работ на ВЛ под наведенным напряжением монтажная организация должна совместно с предприятием-владельцем линии разработать ППР с учетом мер защиты от действия наведенного напряжения.

На ВЛ под наведенным напряжением работы с земли, связанные с прикосновением к проводу, опущенному с опоры вплоть до земли, должны проводиться с использованием электрозащитных средств (перчаток, штанг) или с металлической площадки, соединенной для выравнивания потенциалов проводником с этим проводом. Работы с земли без применения электрозащитных средств и металлической площадки допускаются при условии заземления провода в непосредственной близости к месту прикосновения.

Применяемые при монтаже проводов ВЛ под наведенным напряжением стальные тяговые канаты сначала необходимо закреплять на тяговом механизме и для выравнивания потенциалов заземлять на тот же заземлитель, что и провод. Только после этого разрешается прикреплять канат к проводу. Разъединять провод и тяговый канат можно также только после выравнивания их потенциалов.

При монтажных работах на ВЛ под наведенным напряжением (подъеме, визировании, натяжке, перекладке проводов из раскаточных роликов в зажимы) провод должен быть заземлен на анкерной опоре, от которой ведется раскатка, на конечной анкерной опоре, через которую проводится натяжка, и на каждой промежуточной опоре, на которую поднимается провод.

По окончании работы на промежуточной опоре заземление с провода на этой опоре может быть снято. В случае возобновления работы на промежуточной опоре, связанной с прикосновением к проводу, провод должен быть вновь заземлен на той же опоре.

На ВЛ под наведенным напряжением перекидку проводов из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы следует проводить в направлении, обратном направлению раскатки. До начала перекидки необходимо, оставив заземленными провода на анкерной опоре, в сторону которой будет проводиться перекидка, снять заземление с проводов на анкерной опоре, от которой начинается перекидка.

При монтаже проводов на ВЛ под наведенным напряжением заземления с них можно снимать только после перекидки провода в поддерживающие зажимы и окончания работ на данной опоре.

Во время перекидки проводов в зажим смежный анкерный пролет, в котором перекидка уже закончена, следует рассматривать как находящийся под наведенным напряжением.

Выполнять на нем работы, связанные с прикосновением к проводам, разрешается только после заземления их на рабочем месте.

При монтаже и замене проводов провод каждого барабана перед раскаткой должен быть заземлен. Заземлять провод непосредственно у барабана необязательно.

При работе на проводах, выполняемой с телескопической вышки (подъемника), рабочая площадка вышки должна быть соединена с помощью изолирующей штанги для переноса потенциала гибким медным проводником сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> с проводом, а сама вышка заземлена. Провод при этом должен быть заземлен на ближайшей опоре или в пролете.

Запрещается входить в кабину вышки и выходить из нее, а также прикасаться к корпусу вышки, стоя на земле, после соединения рабочей площадки телескопической вышки с проводом.

Петли на анкерной опоре следует соединять только по окончании монтажных работ в смежных с этой опорой анкерных пролетах.

На анкерной опоре ВЛ 110 кВ и выше петли до соединения должны быть закреплены за провода или за натяжные изолирующие подвески, но не ближе чем за четвертый изолятор, считая от траверсы, а на ВЛ 35 кВ и ниже - только за провода.

## **Распределительные устройства и подстанции**

### **Комплексные и сборные распределительные устройства и комплексные трансформаторные подстанции**

При приемке в монтаж шкафов комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций должны быть проверены комплектность технической документации предприятия-изготовителя (паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации, электрические схемы главных и вспомогательных цепей, эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру, ведомость ЗИП).

При монтаже КРУ и КТП должна быть обеспечена их вертикальность. Допускается разность уровней несущей поверхности под распределительные комплектные устройства 1 мм на 1 м поверхности, но не более 5 мм на всю длину несущей поверхности.

Распределительным устройством называется 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 и измерительные приборы.

Открытым распределительным устройством (ОРУ) называется РУ, все или основное оборудование которого расположено на открытом воздухе.

Закрытым распределительным устройством (ЭРУ) называется РУ, оборудование которого расположено в здании.

Комплектным распределительным устройством называется РУ, состоящее из полностью или частично закрытых шкафов или блоков со встроенными в них аппаратами, устройствами защиты и автоматики, поставляемое в собранном или полностью подготовленном для сборки виде.

Комплектное распределительное устройство, предназначенное для внутренней установки, сокращенно обозначается КРУ. Комплектное распределительное устройство, предназначенное для наружной установки, сокращенно обозначается КРУН.

Подстанцией называется электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов или других преобразователей энергии, распределительных устройств, устройств управления и вспомогательных сооружений.

В зависимости от преобладания той или иной функции подстанций они называются трансформаторными или преобразовательными.

Пристроенной подстанцией (пристроенным РУ) называется подстанция (РУ), непосредственно примыкающая (примыкающее) к основному зданию.

Встроенной подстанцией (встроенным РУ) называется закрытая подстанция (закрытое РУ), вписанная (вписанное) в контур основного здания.

Внутрицеховой подстанцией называется подстанция, расположенная внутри производственного здания (открыто или в отдельном закрытом помещении).

Комплектной трансформаторной (преобразовательной) подстанцией называется подстанция, состоящая из трансформаторов (преобразователей) и блоков (КРУ или КРУН и других элементов), поставляемых в собранном или полностью подготовленном для сборки виде. Комплектные трансформаторные (преобразовательные) подстанции (КТП, КПП) или части их, устанавливаемые в закрытом помещении, относятся к внутренним установкам, устанавливаемые на открытом воздухе, - к наружным установкам.

Столбовой (мачтовой) трансформаторной подстанцией называется открытая трансформаторная подстанция, все оборудование которой установлено на конструкциях или на опорах ВЛ на высоте, не требующей ограждения подстанции.

Распределительным пунктом (РП) называется РУ, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования и трансформации, не входящее в состав подстанции.

Камерой называется помещение, предназначенное для установки аппаратов и шин.

Закрытой камерой называется камера, закрытая со всех сторон и имеющая сплошные (не сетчатые) двери.

Огражденной камерой называется камера, которая имеет проемы, защищенные полностью или частично несплошными (сетчатыми или смешанными) ограждениями.

Под смешанными ограждениями понимаются ограждения из сеток и сплошных листов.

Взрывной камерой называется закрытая камера, предназначенная для локализации возможных аварийных последствий при повреждении установленных в ней аппаратов и имеющая выход наружу или во взрывной коридор.

Коридором обслуживания называется коридор вдоль камер или шкафов КРУ, предназначенный для обслуживания аппаратов и шин.

Взрывным коридором называется коридор, в который выходят двери взрывных камер.

Электрооборудование, токоведущие части, изоляторы, крепления, ограждения, несущие конструкции, изоляционные и другие расстояния должны быть выбраны и установлены таким образом, чтобы:

1) вызываемые нормальными условиями работы электроустановки усилия, нагрев, электрическая дуга или другие сопутствующие ее работе явления (искрение, выброс газов и т.п.) не могли привести к повреждению оборудования и возникновению КЗ или замыкания на землю, а также причинить вред обслуживающему персоналу;

2) при нарушении нормальных условий работы электроустановки была обеспечена необходимая локализация повреждений, обусловленных действием КЗ;

3) при снятом напряжении с какой-либо цепи относящиеся к ней аппараты, токоведущие части и конструкции могли подвергаться безопасному осмотру, замене и ремонтам без нарушения нормальной работы соседних цепей;

4) была обеспечена возможность удобного транспортирования оборудования.

Требования п.3 не распространяются на РУ типа сборок выше 1 кВ в подстанциях, ремонт которых производится при отключении всего РУ.

При использовании открытых ножевых разъединителей или открытых ножевых отделителей для отключения и включения тока ненагруженных трансформаторов, зарядного или уравнивающего тока линий электропередачи, тока замыкания на землю расстояния между токоведущими частями и от токоведущих частей до земли должны соответствовать требованиям настоящей главы и специальных директивных документов, утвержденных в установленном порядке.

Конструкции, на которых установлено и закреплено электрооборудование, должны выдерживать нагрузки и воздействия от веса оборудования, ветра, гололеда, а также возникающие при КЗ.

Строительные конструкции, находящиеся вблизи токоведущих частей и доступные для прикосновения персонала, не должны нагреваться от воздействия электрического тока до температуры 50°C и выше; недоступные для прикосновения - до 70°C и выше.

Конструкции могут не проверяться на нагрев, если по находящимся вблизи них токоведущим частям проходит переменный ток 1000 А и менее.

Во всех цепях РУ должна быть предусмотрена установка разъединяющих устройств с видимым разрывом, обеспечивающих возможность отсоединения всех аппаратов (выключателей, отделителей, предохранителей, трансформаторов тока, трансформаторов напряжения и т.п.) каждой цепи от сборных шин, а также от других источников напряжения.

Указанное требование не распространяется на шкафы КРУ и КРУН с выкатными тележками, высокочастотные заградители и конденсаторы связи, трансформаторы напряжения, устанавливаемые на отходящих линиях, разрядники, устанавливаемые на

выводах трансформаторов и на отходящих линиях, а также на силовые трансформаторы с кабельными вводами.

В отдельных случаях, обусловленных конструктивными или схемными соображениями, допускается устанавливать трансформаторы тока до разъединителя, отсоединяющего остальные аппараты цепи от источников напряжения.

Выключатель или его привод должен иметь хорошо видимый и надежно работающий указатель положения ("включено", "отключено"). Применение сигнальных ламп в качестве единственных указателей положения выключателя не допускается. Если выключатель не имеет открытых контактов и его привод отделен стеной от выключателя, то указатель должен быть и на выключателе, и на приводе.

При расположении РУ и подстанций в местах, где воздух может содержать вещества, ухудшающие работу изоляции или разрушающе действующие на оборудование и шины, должны быть приняты меры, обеспечивающие надежную работу установки: применена усиленная изоляция; применены шины из материала, стойкого к воздействию окружающей среды, или покраска их защитным покрытием; РУ и подстанции расположены со стороны господствующего направления ветра.

РУ и подстанции выполнены по наиболее простым схемам; закрытое исполнение РУ и подстанций, защищенное от проникновения пыли, вредных газов или паров в помещении.

При сооружении ОРУ вблизи морских побережий, соленых озер, химических предприятий, а также в местах, где длительным опытом эксплуатации установлено разрушение алюминия от коррозии, следует применять специальные алюминиевые и сталеалюминиевые провода, защищенные от коррозии.

В ОРУ, КРУН и в неотапливаемых ЗРУ, где температура окружающего воздуха может быть ниже минус 25°C, должен быть предусмотрен подогрев масла масляных выключателей.

Кроме того, независимо от минимальной температуры должен быть предусмотрен подогрев механизмов приводов масляных и воздушных выключателей, блоков клапанов воздушных выключателей, их агрегатных шкафов, а также других шкафов, в которых применяются аппаратура или зажимы внутренней установки.

Ошиновка РУ и подстанций должна выполняться, как правило, из алюминиевых, сталеалюминиевых и стальных проводов, полос, труб и шин из профилей алюминия и алюминиевых сплавов электротехнического назначения.

Распределительные устройства 3 кВ и выше должны быть оборудованы оперативной блокировкой, исключающей возможность:

включения выключателей, отделителей и разъединителей на заземляющие ножи и короткозамыкатели;

включения заземляющих ножей на ошиновку, не отделенную разъединителями от ошиновки, находящейся под напряжением;

отключения и включения отделителями и разъединителями тока нагрузки, если это не предусмотрено конструкцией аппарата.

На заземляющих ножах линейных разъединителей со стороны линии допускается устанавливать только механическую блокировку с приводом разъединителя и приспособление для запираания заземляющих ножей замками в отключенном положении.

Для РУ с простыми схемами электрических соединений рекомендуется применять механическую (ключевую) оперативную блокировку, а во всех остальных случаях - электромагнитную. Приводы разъединителей, доступные для посторонних лиц, должны иметь приспособления для запираания их замками в отключенном и включенном положениях.

. РУ и подстанции выше 1 кВ должны быть оборудованы стационарными заземляющими ножами, обеспечивающими в соответствии с требованиями безопасности заземление аппаратов и ошиновки, как правило, без применения переносных заземлений.

Заземляющие ножи должны быть окрашены в черный цвет. Рукоятки приводов заземляющих ножей должны быть окрашены в красный цвет, а рукоятки других приводов - в цвета оборудования.

В местах, в которых стационарные заземляющие ножи не могут быть применены, на токоведущих и заземляющих шинах должны быть подготовлены контактные поверхности для присоединения переносных заземляющих проводников.

При наличии трансформаторов напряжения заземление сборных шин должно осуществляться, как правило, заземляющими ножами разъединителей трансформаторов напряжения.

Сетчатые и смешанные ограждения токоведущих частей и электрооборудования должны иметь высоту над уровнем планировки для ОРУ и открыто установленных трансформаторов 2 или 1,6 м над уровнем пола для ЗРУ и трансформаторов, установленных внутри здания, 1,9 м; сетки должны иметь отверстия размером не менее 10x10 мм и не более 25x25 мм, а также приспособления для запираания их на замок. Нижняя кромка этих ограждений в ОРУ должна располагаться на высоте 0,1-0,2 м, а в ЗРУ - на уровне пола.

Применение барьеров допускается при входе в камеры выключателей, трансформаторов и других аппаратов для осмотра камер при наличии напряжения на токоведущих частях. Барьеры должны устанавливаться на высоте 1,2 м и быть съемными. При высоте пола камер над уровнем земли более 0,3 м необходимо оставить между дверью и барьером расстояние не менее 0,5 м или предусмотреть площадку перед дверью для осмотра.

В случае, когда деформации проводов (шин), обусловленные изменениями температуры, вибрацией и т.п., могут вызывать опасные механические напряжения в проводах или изоляторах, следует предусматривать меры, исключая возникновение таких напряжений (компенсаторы, ослабленное тяжение и т.п.).

Указатели уровня и температуры масла маслонеполненных трансформаторов и аппаратов и другие указатели, характеризующие состояние оборудования, должны быть расположены таким образом, чтобы были обеспечены удобные и безопасные условия для доступа к ним и наблюдения за ними без снятия напряжения (например, со стороны прохода в камеру).

Для отбора проб масла расстояние от уровня пола или поверхности земли до крана трансформатора или аппарата должно быть не менее 0,2 м или должен быть предусмотрен соответствующий приямок.

Электропроводка цепей защиты, измерения, сигнализации и освещения, проложенная по электротехническим устройствам с масляным наполнением, должна быть выполнена проводами с маслостойкой изоляцией.

Трансформаторы, реакторы и конденсаторы наружной установки для уменьшения нагрева прямыми лучами солнца должны окрашиваться в светлые тона красками, стойкими к атмосферным воздействиям и воздействию масла.

Распределительные устройства и подстанции должны быть оборудованы электрическим освещением. Осветительная арматура должна быть установлена таким образом, чтобы было обеспечено ее безопасное обслуживание.

Распределительное устройство и подстанции должны быть обеспечены телефонной связью в соответствии с принятой системой обслуживания.

Размещение РУ и подстанций, генеральный план и инженерная подготовка территории и защита их от затопления, оползней, лавин и т.п. должны быть выполнены в соответствии с требованиями СНиП Госстроя России.

. Компонировка и конструктивное выполнение ОРУ и ЗРУ должны предусматривать возможность применения механизмов, в том числе специальных, для производства монтажных и ремонтных работ.

Расстояния между РУ (подстанциями) и деревьями высотой более 4 м должны быть такими, чтобы исключались повреждения оборудования и ошиновки при падении дерева.

Для РУ и подстанций, размещаемых в районе жилой и промышленной застройки, должны предусматриваться мероприятия по снижению шума, создаваемого работающим электрооборудованием (трансформаторами, синхронными компенсаторами и т.п.), до значений, указанных в СНиП 11-12-77 Госстроя России.

Распределительные устройства и подстанции с постоянным дежурством персонала, с постоянно находящимся на них оперативно-ремонтным персоналом, а также при наличии вблизи них жилых зданий должны быть обеспечены питьевой водой путем устройства хозяйственно-питьевого водопровода, сооружения артезианских скважин или колодцев.

Для РУ и подстанций с постоянным дежурством персонала, имеющих водопровод, должны быть устроены утепленные уборные с канализацией. При отсутствии вблизи подстанций канализационных магистралей допускается выполнение местных канализационных устройств (отстойники, фильтры). Для подстанций без постоянного дежурства персонала допускается устройство неутепленных уборных с водонепроницаемыми выгребными.

При расположении подстанций 110 кВ и выше без постоянного дежурства персонала вблизи существующих систем водоснабжения и канализации (на расстоянии до 0,5 км) в здании общеподстанционного пункта управления (ОПУ) должны предусматриваться санитарные канализационные узлы.

Территория ОРУ и подстанции должны быть ограждены внешним забором высотой 1,8-2,0 м. Внешние заборы высотой более 2,0 м могут применяться в местах с высокими снежными заносами, а также для подстанций со специальным режимом допуска на их территорию.

Вспомогательные сооружения (мастерские, склады, ОПУ и т.п.), расположенные на территории ОРУ, следует огораживать внутренним забором высотой 1,6 м.

При расположении ОРУ (подстанции) на территории электростанций эти ОРУ (подстанции) должны быть ограждены внутренним забором высотой 1,6 м.

Заборы могут быть сплошными, сетчатыми или решетчатыми.

Заборы могут не предусматриваться:

для закрытых подстанций, расположенных на охраняемой территории промышленного предприятия;

для закрытых подстанций, расположенных на территории городов и поселков;

для столбовых подстанций

Металлические конструкции ЗРУ, ОРУ и подстанций, а также подземные части металлических и железобетонных конструкций должны быть защищены от коррозии.

Для территории ОРУ и подстанций, на которых в нормальных условиях эксплуатации из аппаратной маслохозяйства, со складов масла, из машинных помещений, а также из трансформаторов и выключателей при ремонтных и других работах могут иметь место утечки масла, должны предусматриваться устройства для его сбора и удаления с целью исключить возможность попадания масла в водоемы.

В качестве оперативного тока на подстанциях должен применяться переменный ток во всех случаях, когда это возможно и ведет к упрощению и удешевлению электроустановок при обеспечении необходимой надежности их работы.

До начала монтажа электрооборудования распределительных устройств и подстанций заказчиком должны быть поставлены:

трансформаторное масло в количестве, необходимом для заливки полностью смонтированного маслonaполненного оборудования, с учетом дополнительного количества масла на технологические нужды;

чистые герметичные металлические емкости для временного хранения масла;

оборудование и приспособления для обработки и заливки масла;

специальный инструмент и приспособления, поступающие в комплекте с оборудованием в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя, необходимые для ревизии и регулировки (передаются на период монтажа).

Внутренний радиус изгиба шин прямоугольного сечения должен быть: в изгибах на плоскость - не менее двойной толщины шины, в изгибах на ребро - не менее ее ширины. Длина шин на изгибе штопором должна быть не менее двукратной их ширины.

Взамен изгибания на ребро допускается стыкование шин сваркой.

Изгиб шин у мест присоединений должен начинаться на расстоянии не менее 10 мм от края контактной поверхности.

Стыки сборных шин при болтовом соединении должны отстоять от головок изоляторов и мест ответвлений на расстоянии не менее чем 50 мм.

Для обеспечения продольного перемещения шин при изменении температуры следует выполнять жесткое крепление шин к изоляторам лишь в середине общей длины шин, а при наличии шинных компенсаторов - в середине участка между компенсаторами.

Отверстия проходных шинных изоляторов после монтажа шин должны быть закрыты специальными планками, а шины в пакетах в местах входа в изоляторы и выхода из них должны быть скреплены между собой.

Шинодержатели и сжимы при переменном токе более 600 А не должны создавать замкнутого магнитного контура вокруг шин. Для этого одна из накладок или все стяжные болты, расположенные по одной из сторон шины, должны быть выполнены из немагнитного материала (бронзы, алюминия и его сплавов и т.п.) либо должна быть применена конструкция шинодержателя, не образующая замкнутого магнитного контура.



Гибкие шины на всем протяжении не должны иметь перекруток, расплеток, лопнувших проволок. Стрелы провеса не должны отличаться от проектных более чем на  $\pm 5\%$ . Все провода в расщепленной фазе ошиновки должны иметь одинаковое тяжение и должны быть закреплены дистанционными распорками.

Соединения между смежными аппаратами должны быть выполнены одним отрезком шины (без разрезания).

Трубчатые шины должны иметь устройства для гашения вибрации и компенсации температурных изменений их длины. На участках подсоединения к аппаратам шины должны быть расположены горизонтально.

Соединения и ответвления гибких проводов должны быть выполнены сваркой или опрессовкой.

Присоединение ответвлений в пролете должно быть выполнено без разрезания проводов пролета. Болтовое соединение допускается только на зажимах аппаратов и на ответвлениях к разрядникам, конденсаторам связи и трансформаторам напряжения, а также для временных установок, для которых применение неразъемных соединений требует большого объема работ по перемонтажу шин. Присоединения гибких проводов и шин к выводам электрооборудования следует выполнять с учетом компенсации температурных изменений их длины.

Изоляторы перед монтажом должны быть проверены на целостность фарфора (быть без трещин и сколов). Подкладки под фланцы изоляторов не должны выступать за пределы фланцев.

Поверхность колпачков опорных изоляторов при их установке в закрытых распределительных устройствах должна находиться в одной плоскости. Отклонение не должно составлять более 2 мм.

Оси всех стоящих в ряду опорных и проходных изоляторов не должны отклоняться в сторону более чем на 5 мм.

При установке проходных изоляторов на 1000 А и более в стальных плитах должна быть исключена возможность образования замкнутых магнитных контуров.

Монтаж гирлянд подвесных изоляторов открытых распределительных устройств должен удовлетворять следующим требованиям:

соединительные ушки, скобы, промежуточные звенья и др. должны быть зашплеваны;  
арматура гирлянд должна соответствовать размерам изоляторов и проводов.

Сопротивление изоляции фарфоровых подвесных изоляторов должно быть проверено мегомметром напряжением 2,5 кВ до подъема гирлянд на опору.

Выключатели напряжением выше 1000 В

Установку, сборку и регулировку выключателей следует производить в соответствии с монтажными инструкциями предприятий-изготовителей; при сборке следует строго придерживаться маркировки элементов выключателей, приведенной в указанных инструкциях.

При сборке и монтаже воздушных выключателей должны быть обеспечены: горизонтальность установки опорных рам и резервуаров для воздуха, вертикальность опорных колонок, равенство размеров по высоте колонок изоляторов треноги (растяжек), соосность установки изоляторов. Отклонение осей центральных опорных колонок от вертикали не должно превышать норм, указанных в инструкциях предприятий-изготовителей.

Внутренние поверхности воздушных выключателей, с которыми соприкасается сжатый воздух, должны быть очищены; болты, стягивающие разборные фланцевые соединения изоляторов, должны быть равномерно затянуты ключом с регулируемым моментом затяжки.

После окончания монтажа воздушных выключателей следует проверить величину утечки сжатого воздуха, которая не должна превышать норм, указанных в заводских инструкциях. Перед включением необходимо проветрить внутренние полости воздушного выключателя.

Распределительные шкафы и шкафы управления выключателями должны быть проверены, в том числе на правильность положения блок-контактов и бойков электромагнитов. Все клапаны должны иметь легкий ход, хорошее прилегание конусов к седлам. Сигнально-блокировочные контакты должны быть правильно установлены, электроконтактные манометры должны быть проверены в лаборатории.

Разъединители, отделители и короткозамыкатели напряжением выше 1000 В

Установку, сборку и регулировку разъединителей, отделителей и короткозамыкателей следует производить в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей.

При сборке и монтаже разъединителей, отделителей, короткозамыкателей должны быть обеспечены: горизонтальность установки опорных рам, вертикальность и равенство по высоте колонок опорных изоляторов, соосность контактных ножей. Отклонение опорной рамы от горизонтали и осей собранных колонок изоляторов от вертикали, а также смещение осей контактных ножей в горизонтальной и вертикальной плоскости и зазор между торцами контактных ножей не должны превышать норм, указанных в инструкциях

предприятий-изготовителей. Выравнивание колонок допускается с помощью металлических подкладок.

Штурвал или рукоятка рычажного привода должна иметь (при включении и отключении) направление движения, указанное в табл.

Таблица

Операции	Направление движения	
	штурвала	рукоятки
Включение	По часовой стрелке	Вверх или направо
Отключение	Против часовой стрелки	Вниз или налево

Холостой ход рукоятки привода не должен превышать 5°.

Ножи аппаратов должны правильно (по центру) попадать в неподвижные контакты, входить в них без ударов и перекосов и при включении не доходить до упора на 3-5 мм.

При положениях ножа заземления «Включено» и «Отключено» тяги и рычаги должны находиться в положении «Мертвая точка», обеспечивая фиксацию ножа в крайних положениях.

Блок-контакты привода разъединителя должны быть установлены так, чтобы механизм управления блок-контактами срабатывал в конце каждой операции за 4-10° до конца хода.

Блокировка разъединителей с выключателями, а также главных ножей разъединителей с заземляющими ножами не должна допускать оперирования приводом разъединителя при включенном положении выключателя, а также заземляющими ножами при включенном положении главных ножей и главными ножами при включенном положении заземляющих ножей.

#### Разрядники

До начала монтажа все элементы разрядников следует подвергнуть осмотру на отсутствие трещин и сколов в фарфоре и на отсутствие раковин и трещин в цементных швах. Должны быть измерены токи утечки и сопротивления рабочих элементов разрядников согласно требованиям инструкции предприятия-изготовителя.

При сборке разрядников на общей раме должна быть обеспечена соосность и вертикальность изоляторов.

После окончания монтажа кольцевые просветы в колоннах между рабочими элементами и изоляторами должны быть зашпатлеваны и покрашены.

## Измерительные трансформаторы

При монтаже трансформаторов должна быть обеспечена вертикальность их установки. Регулировку вертикальности допускается производить с помощью стальных прокладок.

Неиспользуемые вторичные обмотки трансформаторов тока должны быть закорочены на их зажимах. Один из полюсов вторичных обмоток трансформаторов тока и трансформаторов напряжения должен быть заземлен во всех случаях (кроме специально оговоренных в рабочих чертежах).

Высоковольтные вводы смонтированных измерительных трансформаторов напряжения должны быть закорочены до их включения под напряжение. Корпус трансформатора должен быть заземлен.

## Реакторы и катушки индуктивности

Фазы реакторов, установленные одна под другой, должны быть расположены согласно маркировке (Н - нижняя фаза, С - средняя, В - верхняя), причем направление обмоток средней фазы должно быть противоположно направлению обмоток крайних фаз.

Стальные конструкции, расположенные в непосредственной близости от реакторов, не должны иметь замкнутых контуров.

## Комплектные и сборные распределительные устройства и комплексные трансформаторные подстанции

При приемке в монтаж шкафов комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций должны быть проверены комплектность технической документации предприятия-изготовителя (паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации, электрические схемы главных и вспомогательных цепей, эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру, ведомость ЗИП).

При монтаже КРУ и КТП должна быть обеспечена их вертикальность. Допускается разность уровней несущей поверхности под распределительные комплектные устройства 1 мм на 1 м поверхности, но не более 5 мм на всю длину несущей поверхности.

## **Трансформаторы**

Все трансформаторы должны допускать включение их в эксплуатацию без осмотра активной части при условии транспортирования и хранения трансформаторов в соответствии с требованиями ГОСТ 11677-75\*.

Трансформаторы, доставляемые заказчиком на территорию подстанции, должны быть при транспортировке ориентированы относительно фундаментов в соответствии с

рабочими чертежами. Скорость перемещения трансформатора в пределах подстанции на собственных катках не должна превышать 8 м/мин.

Вопрос о монтаже трансформаторов без ревизии активной части и подъема колокола должен решать представитель шефмонтажа предприятия-изготовителя, а в случае отсутствия договора на шефмонтаж - монтирующая организация на основании следующих актов и протоколов:

осмотра трансформатора и демонтированных узлов после транспортирования трансформатора с предприятия-изготовителя к месту назначения;

выгрузки трансформатора;

перевозки трансформатора к месту монтажа;

хранения трансформатора до передачи в монтаж.

Вопрос о допустимости включения трансформатора без сушки должен решаться на основании комплексного рассмотрения условий и состояния трансформатора во время транспортировки, хранения, монтажа и с учетом результатов проверки и испытаний.

### **Статические преобразователи**

Разборка полупроводниковых приборов не допускается. При монтаже их следует:

не допускать резких толчков и ударов;

удалять консервирующую смазку и очищать контактные поверхности растворителем;

устанавливать приборы с естественным охлаждением так, чтобы ребра охладителей находились в плоскости, обеспечивающей свободный проход воздуха снизу вверх, а приборы с принудительным воздушным охлаждением так, чтобы направление потока охлаждающего воздуха было вдоль ребер охладителя;

устанавливать приборы с водяным охлаждением горизонтально;

располагать штуцера охладителя в вертикальной плоскости так, чтобы входной штуцер был нижним;

смазывать контактные поверхности охладителей перед ввинчиванием в них полупроводниковых приборов тонким слоем технического вазелина; закручивающий момент при сборке должен соответствовать указанному предприятием-изготовителем.

### **Компрессоры и воздуховоды**

Компрессоры, опломбированные заводом-изготовителем, разборке и ревизии на месте монтажа не подлежат. Компрессоры, не имеющие пломбы и поступающие на строительную площадку в собранном виде, перед монтажом подвергаются частичной

разборке и ревизии в объеме, необходимом для снятия консервирующих покрытий, а также для проверки состояния подшипников, клапанов, сальников, систем маслосмазки и водяного охлаждения.

Смонтированные компрессорные агрегаты должны быть испытаны в соответствии с требованиями инструкции предприятия-изготовителя совместно с системами автоматического управления, контроля, сигнализации и защиты.

Внутренняя поверхность воздухопроводов должна быть протерта трансформаторным маслом. Допустимые отклонения линейных размеров каждого узла воздухопровода от проектных размеров не должны быть более  $\pm 3$  мм на каждый метр, но не более  $\pm 10$  мм на всю длину. Отклонения угловых размеров и неплоскостность осей в узле не должны превышать  $\pm 2,5$  мм на 1 м, но не более  $\pm 8$  мм на весь последующий прямой участок.

Смонтированные воздухопроводы должны быть подвергнуты продувке при скорости воздуха 10-15 м/с и давлении, равном рабочему (но не более 4,0 МПа), в течение не менее 10 мин и испытаны на прочность и плотность. Давление при пневматическом испытании на прочность для воздухопроводов с рабочим давлением 0,5 МПа и выше должно составлять  $1,25 P_{\text{раб}}$ , но не менее  $P_{\text{раб}}$  0,3 МПа. При испытании воздухопроводов на плотность испытательное давление должно быть равно рабочему. В процессе подъема давления производится осмотр воздухопровода при достижении 30 и 60 % испытательного давления. На время осмотра воздухопровода подъем давления прекращается. Испытательное давление на прочность должно выдерживаться в течение 5 мин, после чего снижается до рабочего, при котором в течение 12 ч воздухопровод испытывается на плотность.

#### **Конденсаторы и заградители высокочастотной связи**

При сборке и монтаже конденсаторов связи должна быть обеспечена горизонтальность установки подставок и вертикальность установки конденсаторов.

Высокочастотные заградители до начала монтажа должны пройти настройку в лаборатории.

При монтаже высокочастотных заградителей должна быть обеспечена вертикальность их подвески и надежность контактов в местах присоединения элементов настройки.

#### **Распределительные устройства, щиты управления, защиты автоматики**

Щиты и шкафы должны поставляться предприятиями-изготовителями полностью смонтированными, прошедшими ревизию, регулировку и испытание в соответствии с требованиями ПУЭ, государственных стандартов или технических условий предприятий-изготовителей.

Распределительные щиты, станции управления, щиты защиты и автоматики, а также пульты управления должны быть выверены по отношению к основным осям помещений, в которых они устанавливаются. Панели при установке должны быть выверены по уровню и отвесу. Крепление к закладным деталям должно выполняться сваркой или разъемными

соединениями. Допускается установка панелей без крепления к полу, если это предусмотрено рабочими чертежами. Панели должны быть скреплены между собой болтами.

Приемка под монтаж стационарных кислотных (ГОСТ 825-73) и щелочных (ГОСТ 9240-79Е и ГОСТ 9241-79Е) аккумуляторных батарей закрытого исполнения и деталей аккумуляторов открытого исполнения должна производиться в объеме требований, приведенных в государственных стандартах, ТУ и других документах, определяющих комплектность поставки, их технические характеристики и качество.

Аккумуляторы должны быть установлены в соответствии с рабочими чертежами на деревянных, стальных или бетонных стеллажах или на полках вытяжных шкафов. Конструкция, размеры, покрытие и качество деревянных и стальных стеллажей должны соответствовать требованиям ГОСТ 1226-82.

Внутренняя поверхность вытяжных шкафов для размещения аккумуляторов должна быть окрашена краской, стойкой к воздействию электролита.

Аккумуляторы в батарее должны быть пронумерованы крупными цифрами на лицевой стенке сосуда либо на продольном бруске стеллажа. Краска должна быть кислотостойкой для кислотных и щелочестойкой для щелочных аккумуляторов. Первый номер в батарее, как правило, наносится на аккумулятор, к которому подсоединена положительная шина.

При монтаже ошиновки в помещении аккумуляторной батареи должны выполняться следующие требования:

шины должны быть проложены на изоляторах и закреплены в них шинодержателями; соединения и ответвления медных шин должны быть выполнены сваркой или пайкой, алюминиевых - только сваркой; сварные швы в контактных соединениях не должны иметь наплывов, углублений, а также трещин, короблений и прожогов; из мест сварки должны быть удалены остатки флюса и шлаков;

концы шин, присоединяемые к кислотным аккумуляторам, должны быть предварительно облужены и затем впаяны в кабельные наконечники соединительных полос;

к щелочным аккумуляторам шины должны быть присоединены с помощью наконечников, которые должны быть приварены или припаяны к шинам и зажаты гайками на выводах аккумуляторов;

неизолированные шины по всей длине должны быть окрашены в два слоя краской, стойкой к длительному воздействию электролита.

Конструкция плиты для вывода шин из аккумуляторного помещения должна быть приведена в проекте.

Сосуды кислотных аккумуляторов должны быть установлены по уровню на конусных изоляторах, широкие основания которых должны быть уложены на выравнивающие прокладки из свинца или винипласта. Стенки сосудов, обращенные к проходу, должны находиться в одной плоскости.

При применении бетонных стеллажей аккумуляторные сосуды должны быть установлены на изоляторах.

Пластины в кислотных аккумуляторах открытого исполнения должны быть расположены параллельно друг к другу. Перекос всей группы пластин или наличие кривопадных пластин не допускается. В местах припайки хвостовиков пластин к соединительным полосам не должно быть раковин, слоистости, выступов и подтеков свинца.

На кислотные аккумуляторы открытого исполнения должны быть уложены покровные стекла, опирающиеся на выступы (приливы) пластин. Размеры этих стекол должны быть на 5-7 мм меньше внутренних размеров сосуда. Для аккумуляторов с размерами бака свыше 400´200 мм можно применять покровные стекла из двух или более частей.

При заготовке серноокислого электролита надлежит:

применять серную кислоту, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 667-73;

для разбавления кислоты применять воду, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 6709-72.

Качество воды и кислоты должно быть удостоверено заводским сертификатом либо протоколом химического анализа кислоты и воды, проведенного в соответствии с требованиями соответствующих государственных стандартов. Химический анализ производит заказчик.

Аккумуляторы закрытого исполнения должны быть установлены на стеллажах на изоляторах или изолирующих прокладках, стойких к воздействию электролита. Расстояние между аккумуляторами в ряду должно быть не менее 20 мм.

Щелочные аккумуляторы должны быть соединены в последовательную цепь с помощью стальных никелированных межэлементных перемычек сечением, указанным в проекте.

Аккумуляторные щелочные батареи должны быть соединены в последовательную цепь с помощью перемычек из медного кабеля (провода) сечением, указанным в проекте.

Для приготовления щелочного электролита должна применяться готовая смесь гидрата окиси калия и гидрата окиси лития или едкого натра и гидрата окиси лития заводского изготовления и дистиллированная вода. Содержание примесей в воде не нормируется.



Допускается применение отдельно гидрата окиси калия по ГОСТ 9285-78 или едкого натра по ГОСТ 2263- 79 и гидрата окиси лития по ГОСТ 8595-75, дозируемых в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя по уходу за аккумуляторами.

Поверх щелочного электролита в аккумуляторы должно быть залито вазелиновое масло или керосин.

Плотность электролита заряженных щелочных аккумуляторов должна быть  $1,205 \pm 0,005$  г/см<sup>3</sup> при температуре 293 К (20 °С). Уровень электролита кислотных аккумуляторов должен быть не менее чем на 10 мм выше верхней кромки пластин.

Плотность калиево-литиевого электролита щелочных аккумуляторов должна составлять  $1,20 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup> при температуре 288-308 К (15-35 °С).

## **Электросиловые установки**

### **Электрические машины**

До начала монтажа электрических машин и многомашинных агрегатов общего назначения должны быть:

проверены наличие и готовность к работе подъемно-транспортных средств в зоне монтажа электрических машин (готовность подъемно-транспортных средств должна быть подтверждена актами на их испытание и приемку в эксплуатацию);

подобран и испытан такелаж (лебедки, тали, блоки, домкраты);

подобран комплект механизмов, приспособлений, а также монтажных клиньев и подкладок, клиновых домкратов и винтовых устройств (при бесподкладочном способе установки).

Монтаж электрических машин следует выполнять в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей.

Электрические машины, прибывшие с предприятия-изготовителя в собранном виде, на месте монтажа перед установкой не должны разбираться. При отсутствии уверенности в том, что во время транспортирования и хранения машина после заводской сборки осталась неповрежденной и незагрязненной, необходимость и степень разборки машины должна быть определена актом, составленным компетентными представителями заказчика и электромонтажной организации. Работа по разборке машины и последующей сборке ее должна выполняться в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя.

При проведении испытаний по окончании монтажа прибывших в разобранном виде или подвергавшихся разборке электрических машин постоянного тока и электродвигателей переменного тока зазоры между сталью ротора и статора, зазоры в подшипниках

скольжения и вибрация подшипников электродвигателя, разбег ротора в осевом направлении должны соответствовать указанным в технической документации предприятий-изготовителей.

Определение возможности включения машин постоянного тока и электродвигателей переменного тока напряжением выше 1000 В без сушки следует производить в соответствии с указаниями предприятия-изготовителя.

### **Коммутационные аппараты**

Коммутационные аппараты следует устанавливать в местах, указанных в рабочих чертежах и в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей.

Аппараты или опорные конструкции, на которых они должны быть установлены, следует закреплять к строительным основаниям способом, указанным в рабочих чертежах (дюбелями, болтами, винтами, с помощью штырей, опорные конструкции - сваркой к закладным элементам строительных оснований и т.п.). Строительные основания должны обеспечивать крепление аппаратов без перекосов и исключать возникновение недопустимых вибраций.

Ввод проводов, кабелей или труб в аппараты не должен нарушать степень защиты оболочки аппаратов и создавать механических воздействий, деформирующих их.

При установке нескольких аппаратов в блоке должен быть обеспечен доступ для обслуживания каждого

### **Электрооборудование кранов**

При подготовке и производстве работ по монтажу кранов на объекте строительства должна учитываться степень заводской электромонтажной готовности кранового оборудования, которая регламентируется ГОСТ 24378-80Е. Предприятием-изготовителем в соответствии с указанным ГОСТ должны быть выполнены следующие работы на кранах общего назначения:

электромонтаж крановых кабин и грузовых тележек;

изготовление токоподвода к грузовой тележке;

изготовление узлов (жгутов) электропроводов с наконечниками и маркировкой концов для мостов;

установка на мосту крана подставок и кронштейнов под электрооборудование, протяжных ящиков, коробов или труб для прокладки электропроводов;

сборка электроаппаратуры, устанавливаемой на мосту (сопротивления, магнитные станции), в блоки с монтажом внутренних электросхем.

Работы по монтажу электрической части мостовых кранов следует выполнять на нулевой отметке до подъема моста, кабины крановщика и тележки в проектное положение.

До начала электромонтажных работ должна быть осуществлена приемка крана под монтаж от механомонтажной организации, оформляемая актом. В акте должно быть оговорено разрешение на производство электромонтажных работ на кране, в том числе и на нулевой отметке.

На нулевой отметке необходимо выполнять максимально возможный объем электромонтажных работ, приступать к которым следует после надежной установки моста на выкладках и оформления разрешения механомонтажной организации. Оставшийся объем электромонтажных работ необходимо выполнять после подъема крана в проектное положение и установки его в непосредственной близости от переходной галереи, лестницы или ремонтной площадки, с которых должен быть обеспечен надежный и безопасный переход на кран. Кроме того, до производства электромонтажных работ на кране, установленном в проектное положение, должны быть:

полностью закончены сборка и установка моста, тележки, кабины, ограждений и перил;

главные троллеи ограждены или расположены на расстоянии, исключающем доступ к ним с любого места на кране, где могут находиться люди.

### **Электрическое освещение**

Светильники с люминесцентными лампами должны быть переданы заказчиком в монтаж в исправном состоянии и проверенными на световой эффект.

Крепление светильника к опорной поверхности (конструкции) должно быть разборным.

Светильники, применяемые в установках, подверженных вибрации и сотрясениям, должны быть установлены с применением амортизирующих устройств.

Крюки и шпильки для подвеса светильников в жилых зданиях должны иметь устройства, изолирующие их от светильника.

Присоединение светильников к групповой сети должно быть выполнено с помощью клеммных колодок, обеспечивающих присоединение как медных, так и алюминиевых (алюмомедных) проводов сечением до 4 мм<sup>2</sup>.

В жилых зданиях одиночные патроны (например, в кухнях и передних) должны быть присоединены к проводам групповой сети с помощью клеммных колодок.

Концы проводов, присоединяемых к светильникам, счетчикам, автоматам, щиткам и электроустановочным аппаратам, должны иметь запас по длине, достаточный для повторного подсоединения в случае их обрыва.

При подсоединении автоматов и предохранителей ввертного типа защитный (нулевой) провод должен быть присоединен к винтовой гильзе основания.

Вводы проводов и кабелей в светильники и электроустановочные аппараты при наружной их установке должны быть уплотнены для защиты от проникновения пыли и влаги.

Электроустановочные аппараты при открытой установке в производственных помещениях должны быть заключены в специальные кожухи или коробки.

## **Пусконаладочные работы**

### **Порядок производства пусконаладочных работ**

К пусконаладочным работам относится комплекс работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования.\*

*\* Здесь понятие "оборудования" охватывает всю технологическую систему объекта, т.е. комплекс технологического и всех других видов оборудования и трубопроводов, электрические, санитарно-технические и другие устройства и системы автоматизации, обеспечивающую выпуск первой партии продукции предусмотренной проектом.*

Под периодом индивидуальных испытаний (именуемым в дальнейшем индивидуальным испытанием) понимается период, включающий монтажные и пусконаладочные работы, обеспечивающие выполнение требований, предусмотренных рабочей документацией, стандартами и техническими условиями, необходимыми для проведения индивидуальных испытаний отдельных машин, механизмов и агрегатов с целью подготовки оборудования к приемке рабочей комиссией для комплексного опробования.

*Примечание. Пусконаладочные работы оплачивает заказчик за счет сводной сметы на ввод предприятий, зданий и сооружений в эксплуатацию, утвержденной в установленном порядке.*

Под периодом комплексного опробования оборудования (именуемым в дальнейшем комплексным опробованием) понимается период, включающий пусконаладочные работы, выполняемые после приемки оборудования рабочей комиссией для комплексного опробования, и проведение самого комплексного опробования до приемки объекта в эксплуатацию государственной приемочной комиссией.

Работы, выполняемые в период освоения проектной мощности после приемки государственной приемочной комиссией объекта в эксплуатацию, не входят в комплекс пусконаладочных работ и осуществляются заказчиком в порядке, установленном соответствующими министерствами и ведомствами СССР.

Продолжительность периода освоения проектной мощности определяется „Нормами продолжительности освоения проектных мощностей вводимых в действие промышленных предприятий, объектов“, утвержденными Госпланом СССР.

До начала индивидуальных испытаний осуществляются пусконаладочные работы по электротехническим устройствам, автоматизированным системам управления, санитарно-техническому и теплосиловому оборудованию, выполнение которых обеспечивает проведение индивидуальных испытаний технологического оборудования.

Индивидуальные испытания указанных устройств, систем и оборудования проводят согласно требованиям, приведенным в СНиП по производству соответствующего вида монтажных работ.

В период комплексного опробования выполняют проверку, регулировку и обеспечение совместной взаимосвязанной работы оборудования в предусмотренном проекте технологическом процессе на холостом ходу с последующим переводом оборудования на работу под нагрузкой и выводом на устойчивый проектный технологический режим, обеспечивающий выпуск первой партии продукции в объеме, установленном на начальный период освоения проектной мощности объекта, в соответствии с „Нормами продолжительности освоения проектных мощностей вводимых в действие промышленных предприятий, объектов“, утвержденными Госпланом СССР.

До начала комплексного опробования оборудования должны быть задействованы автоматизированные и другие средства противоаварийной и противопожарной защиты.

Объем и условия выполнения пусконаладочных работ, в том числе продолжительность периода комплексного опробования оборудования, количество необходимого эксплуатационного персонала, топливно-энергетических ресурсов, материалов и сырья, определяются отраслевыми правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством предприятий, объектов, цехов и производств, утвержденными соответствующими министерствами и ведомствами СССР по согласованию с Госстроем СССР.

Генеральная и субподрядная организации в период комплексного опробования оборудования на эксплуатационных режимах обеспечивают дежурство своего инженерно-технического персонала для оперативного привлечения соответствующих работников к устранению выявленных дефектов строительных и монтажных работ.

Состав пусконаладочных работ и программа их выполнения должны соответствовать техническим условиям предприятий - изготовителей оборудования, правилам по охране труда и технике безопасности, пожарной безопасности, правилам органов государственного надзора.

Выявляемые в процессе пуска, наладки и комплексного опробования оборудования дополнительные, не предусмотренные проектной документацией работы выполняют заказчик или по его поручению строительные и монтажные организации по документации, оформленной в установленном порядке.

Дефекты оборудования, выявленные в процессе индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования, а также пусконаладочных работ, должны быть устранены заказчиком (или предприятием-изготовителем) до приемки объекта в эксплуатацию.

Работы и мероприятия, выполняемые в период подготовки и проведения комплексного опробования оборудования, указанные в п.б, осуществляются по программе и графику, разработанным заказчиком или по его поручению пусконаладочной организацией и согласованным с генеральным подрядчиком и субподрядными монтажными организациями и при необходимости - с шефперсоналом предприятий - изготовителей оборудования.

Комплексное опробование оборудования осуществляется эксплуатационным персоналом заказчика с участием инженерно-технических работников генерального подрядчика, проектных и субподрядных монтажных организаций, а при необходимости - и персонала предприятий - изготовителей оборудования.

### **Этапы пусконаладочных работ**

Пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии с обязательным приложением 1 к СНиП 3.05.05-84 и настоящими правилами.

Пусконаладочными работами является комплекс работ, включающий проверку, настройку и испытания электрооборудования с целью обеспечения электрических параметров и режимов, заданных проектом.

При выполнении пусконаладочных работ следует руководствоваться требованиями Правил устройства электроустановок, утвержденных в порядке, установленном СНиП 1.01.02-83, проектом, эксплуатационной документацией предприятий-изготовителей.

Общие условия безопасности труда и производственной санитарии при выполнении пусконаладочных работ обеспечивает заказчик.

Пусконаладочные работы по электротехническим устройствам осуществляются в четыре этапа (стадии).

На первом (подготовительном) этапе пусконаладочная организация должна:

разработать (на основе проектной и эксплуатационной документации предприятий-изготовителей)

рабочую программу и проект производства пусконаладочных работ, включающий мероприятия по технике

безопасности;

передать заказчику замечания по проекту, выявленные в процессе разработки рабочей программы

и проекта производства работ;

подготовить парк измерительной аппаратуры, испытательного оборудования и приспособлений.

На первом (подготовительном) этапе пусконаладочных работ заказчик должен обеспечить следующее:

выдать пусконаладочной организации два комплекта электротехнической и технологической частей проекта, утвержденного к производству работ, комплект эксплуатационной документации предприятий-изготовителей, уставки релейной защиты, блокировок и автоматики, в необходимых случаях согласованные с энергосистемой;

подать напряжение на рабочие места наладочного персонала от временных или постоянных сетей электроснабжения;

назначить ответственных представителей по приемке пусконаладочных работ;

согласовать с пусконаладочной организацией сроки выполнения работ, учтенные в общем графике строительства;

выделить на объекте помещения для наладочного персонала и обеспечить охрану этих помещений.

На втором этапе должны быть произведены пусконаладочные работы, совмещенные с электромонтажными работами, с подачей напряжения по временной схеме. Совмещенные работы должны выполняться в соответствии с действующими правилами техники безопасности. Начало пусконаладочных работ на этом этапе определяется степенью готовности строительно-монтажных работ: в электротехнических помещениях должны быть закончены все строительные работы, включая и отделочные, закрыты все проемы, колодцы и кабельные каналы, выполнено освещение, отопление и вентиляция, закончена установка электрооборудования и выполнено его заземление.

На этом этапе пусконаладочная организация выполняет проверку смонтированного электрооборудования с подачей напряжения от испытательных схем на отдельные устройства и функциональные группы. Подача напряжения на налаживаемое электрооборудование должна осуществляться только при отсутствии электромонтажного персонала в зоне наладки и при условии соблюдения мер безопасности в соответствии с требованиями действующих правил техники безопасности.

На втором этапе пусконаладочных работ заказчик должен:

обеспечить временное электроснабжение в зоне производства пусконаладочных работ;

обеспечить расконсервацию и при необходимости предмонтажную ревизию электрооборудования;

согласовать с проектными организациями вопросы по замечаниям пусконаладочной организации, выявленным в процессе изучения проекта, а также обеспечить авторский надзор со стороны проектных организаций;

обеспечить замену отбракованного и поставку недостающего электрооборудования;

обеспечить поверку и ремонт электроизмерительных приборов;

обеспечить устранение дефектов электрооборудования и монтажа, выявленных в процессе производства пусконаладочных работ.

По окончании второго этапа пусконаладочных работ и до начала индивидуальных испытаний пусконаладочная организация должна передать заказчику в одном экземпляре протоколы испытания электрооборудования повышенным напряжением,

заземления и настройки защит, а также внести изменения в один экземпляр принципиальных электрических схем объектов электроснабжения, включаемых под напряжение.

Вопрос о целесообразности предварительной проверки и настройки отдельных устройств электрооборудования, функциональных групп и систем управления вне зоны монтажа с целью сокращения сроков ввода объекта в эксплуатацию должен решаться пусконаладочной организацией совместно с заказчиком, при этом заказчик должен обеспечить доставку электрооборудования к месту наладки и по окончании пусконаладочных работ - к месту его установки в монтажной зоне.

На третьем этапе пусконаладочных работ выполняются индивидуальные испытания электрооборудования. Началом данного этапа считается введение эксплуатационного режима на данной электроустановке, после чего пусконаладочные работы должны относиться к работам, производимым в действующих электроустановках.

На этом этапе пусконаладочная организация производит настройку параметров, уставок защиты и характеристик электрооборудования, опробование схем управления, защиты и сигнализации, а также электрооборудования на холостом ходу для подготовки к индивидуальным испытаниям технологического оборудования.

Общие требования безопасности при совмещенном производстве электромонтажных и пусконаладочных работ в соответствии с действующими Правилами техники безопасности обеспечивает руководитель электромонтажных работ на объекте. Ответственность за обеспечение необходимых мер безопасности, за их выполнение непосредственно в зоне производимых пусконаладочных работ несет руководитель наладочного персонала.

При производстве пусконаладочных работ по совмещенному графику на отдельных устройствах и функциональных группах электроустановки должна быть точно определена и согласована с руководителем электромонтажных работ рабочая зона производства работ. Рабочей зоной следует считать пространство, где находится испытательная схема и электрооборудование, на которое может быть подано напряжение от испытательной схемы. Лицам, не имеющим отношения к производству пусконаладочных работ, запрещается доступ в рабочую зону.

В случае выполнения совмещенных работ электромонтажная и пусконаладочная организации совместно разрабатывают план мероприятий по обеспечению безопасности при производстве работ и график совмещенного производства работ.

На третьем этапе пусконаладочных работ обслуживание электрооборудования должно осуществляться заказчиком, который обеспечивает расстановку эксплуатационного персонала, сборку и разборку электрических схем, а также осуществляет технический надзор за состоянием электротехнического и технологического оборудования.



С введением эксплуатационного режима обеспечение требований безопасности, оформление нарядов и допуска к производству пусконаладочных работ должны осуществляться заказчиком.

После окончания индивидуальных испытаний электрооборудования производятся индивидуальные испытания технологического оборудования. Пусконаладочная организация в этот период уточняет параметры, характеристики и уставки защит электроустановок.

После проведения индивидуальных испытаний электрооборудование считается принятым в эксплуатацию. При этом пусконаладочная организация передает заказчику протоколы испытаний электрооборудования повышенным напряжением, проверки устройств заземления и зануления, а также исполнительные принципиальные электрические схемы, необходимые для эксплуатации электрооборудования. Остальные протоколы наладки электрооборудования передаются в одном экземпляре заказчику в двухмесячный срок, а по технически сложным объектам - в срок до четырех месяцев после приемки объекта в эксплуатацию.

Окончание пусконаладочных работ на третьем этапе оформляется актом технической готовности электрооборудования для комплексного опробования.

На четвертом этапе пусконаладочных работ производится комплексное опробование электрооборудования по утвержденным программам.

На этом этапе должны выполняться пусконаладочные работы по настройке взаимодействия электрических схем и систем электрооборудования в различных режимах. В состав указанных работ входят:

обеспечение взаимных связей, регулировка и настройка характеристик и параметров отдельных устройств и функциональных групп электроустановки с целью обеспечения на ней заданных режимов работы;

опробование электроустановки по полной схеме на холостом ходу и под нагрузкой во всех режимах работы для подготовки к комплексному опробованию технологического оборудования.

В период комплексного опробования обслуживание электрооборудования осуществляется заказчиком.

Пусконаладочные работы на четвертом этапе считаются законченными после получения на электрооборудовании предусмотренных проектом электрических параметров и режимов, обеспечивающих устойчивый технологический процесс выпуска первой партии продукции в объеме, установленном на начальный период освоения проектной мощности объекта.

Работа пусконаладочной организации считается выполненной при условии подписания акта приемки пусконаладочных работ.

## Литература

Конституция РФ

Раздорожный А. А. Охрана труда и производственная безопасность: Учебно-методическое пособие — Москва: Изд-во «Экзамен», 2005.

Алексеев М.В., Демидов П.Г. Основы пожарной безопасности М., «Высшая школа», 1971

Долин П.А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшему М., «Энергия» 1972

Охрана труда, Сб. официальных материалов, М., профиздат, 1971

СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства

ПУЭ. Правила устройства электроустановок

СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

СП 31.110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве»

РД 153 – 34.3 – 0.3.285 – 2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС

ГОСТ 464-79 Заземления для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов проводного вещания и антенн систем коллективного приема телевидения. Нормы сопротивления

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. Межгосударственный стандарт (Код IP)

ГОСТ 16617-87\* Электроприборы отопительные бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 17677-82\* Светильники. Общие технические условия

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 02 S и 05 S)

Об утрате силы ГОСТ 30206-94 см. приказы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 марта 2005 г. N 51-ст и от 15 марта 2005 г. N 54-ст

ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90) Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2)

Об утрате силы ГОСТ 30207-94 см. приказы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 марта 2005 г. N 51-ст и от 15 марта 2005 г. N 53-ст

ГОСТ Р 50571.8-94 (МЭК 364-4-47-81) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Общие требования по применению мер защиты для обеспечения безопасности. Требования по применению мер защиты от поражения электрическим током

ГОСТ Р 50571.11-96 (МЭК 364-7-701-84) Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 701. Ванные и душевые помещения

ГОСТ Р 50571.15-97 (МЭК 364-5-52-93) Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 52. Электропроводки

ГОСТ Р 50807-95 (МЭК 755-83) Устройства защитные, управляемые дифференциальным (остаточным) током. Общие требования и методы испытаний

СНиП 2.08.02-89\* Общественные здания и сооружения

СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства

СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение

СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений

НАС ГА-86 Дневная маркировка и светоограждения высотных препятствий

ПУЭ Правила устройства электроустановок

НПБ 246-97\* Арматура электромонтажная. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний

Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.