

ГОССТРОЙ СССР
ЦНИИПРОЕКТ



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Организация работ по выполнению, копированию, хранению проектной документации с использованием средств репрографии и оргтехники

gost.e-ecolog.ru

ва 1988

ОДОБРЕНО
директором ЦНИИпроекта
Ю.М.Кузиным

УДК 778.14:744.4

Методический материал рекомендаций предназначен работникам проектных организаций, к числу основных обязанностей которых относится организация проектирования и совершенствование технологии выполнения и обработки проектной документации.

Рекомендации касаются следующих этапов подготовки и обработки проектной документации: выполнение оригиналов проектной документации, изготовление подлинников и копий проектной документации, хранение и использование документации в проектной организации.

На всех перечисленных этапах рассматривается применение средств репрографии (электрофотографии, диазокопирования, микрофильмирования) и оргтехники с целью повышения качества проектной документации и производительности труда проектировщиков.

Основное внимание в рекомендациях уделено вопросам организации и методики внедрения и эксплуатации названных средств, так как описание технологии, принципов и приемов работы на различном оргтехническом и репрографическом оборудовании содержится в прилагаемой к такому оборудованию технической документации.

В настоящей редакции рекомендаций (первая редакция выпущена в 1985 г.) переработан раздел, относящийся к типовым элементам документации; дополнен новыми данными раздел "Тематические архивы проектной документации на микрофильмах"; несколько уменьшен общий объем издания за счет исключения материалов, носящих вспомогательный характер.

Автор Л.М.Перель (ЦНИИпроект Госстроя СССР).

Издание второе, дополненное, исправленное

© Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт по методологии, организации, экономике и автоматизации проектирования и инженерных изысканий (ЦНИИпроект) Госстроя СССР, 1988.

Основная задача любой проектной организации – подготовить к установленному сроку проектно–сметную документацию возможно более высокого качества. В связи с тем, что сроки проектирования постоянно сокращаются, а объемы проектирования, сложность объемно–планировочных, конструктивных и технологических решений, требования к качеству проектной документации растут, выполнить названную задачу (не увеличивая при этом число проектировщиков) можно лишь при условии совершенствования организации и технологии проектирования, расширения применения унифицированных конструкций и типовых решений, повышения производительности труда проектировщиков.

Определенную роль в повышении производительности труда и повышения качества проектной документации могут сыграть методы и средства механизации инженерного труда, в первую очередь средства оргтехники и репрографии. Применение таких средств эффективно практически на всех стадиях подготовки документации: при поиске необходимой информации; при выполнении оригиналов проектной документации; изготовлении подлинников, дубликатов и копий; хранении и поиске документации.

Однако многолетний опыт показал, что средства оргтехники и репрографии (как и любые другие технические средства) могут быть действительно эффективными только при правильном решении организационно–технических и методических вопросов.

Учитывая это обстоятельство, ЦНИИпроект подготовил настоящие рекомендации, где вопросам организации и методики комплексного внедрения и эксплуатации средств механизации проектного труда уделено основное внимание.

При подготовке рекомендаций не ставилась задача описать все существующие методы и средства механизации труда проектировщиков. Не приведены в пособии описания технологии, принципов и приемов работы на различном оборудовании, так как такая информация содержится в прилагаемой к оборудованию технической документации.

1. ВЫПОЛНЕНИЕ ОРИГИНАЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Выполнение оригиналов проектной документации – наиболее длительный и трудоемкий этап процесса строительного проектирования. Основные трудности, безусловно, связаны с интеллектуальной, творческой стороной процесса, однако весьма продолжительны и трудоемки работы по графическому оформлению проектного решения в виде чертежа.

Существовавшая ранее практика, при которой квалифицированный проектировщик мог оформить свое проектное решение "начерно", в виде эскиза, после чего техник-копировщик превращал этот эскиз в полностью оформленный в соответствии с действующими правилами документ, более неприемлема. От проектировщика требуется не только грамотное проектное решение, но и полностью завершенное графическое оформление этого решения в виде оригинала документа, пригодного для немедленного репрографического* изготовления с него подлинника (или использование его на правах подлинника). Исходя из того, что документацию высокого качества можно разработать только при наличии у проектировщика определенного запаса времени (времни на то, чтобы "подумать"), необходимо стремиться к уменьшению затрат времени на выполнение чертежно-графических работ в общем объеме времени, отпущенном на проектирование.

Однако это не должно сказываться на полноте и качестве графического оформления проектной документации. В создавшейся ситуации выход следует искать и в сокращении объема чертежно-графических работ, выполняемых вручную, и в повышении производительности труда при выполнении такого рода работ. Сокращение объема чертежно-графических работ может быть достигнуто, в первую очередь, за счет применения типовых элементов документации**.

1.1. Типовые элементы документации

К типовым элементам документации (ТЭД), применяемым с целью сокращения объема чертежно-графических работ, выполняемых вручную, следует отнести: типовые элементы чертежей, чертежи-заготовки, чертежи повторного применения, заготовки текстовой части проектной документации, бланочные и табличные формы.

Имеется в виду электрофотографическое или фототехническое копирование или любой другой репрографический процесс, обеспечивающий изготовление подлинника.

**Термин "типовые элементы документации" представляется более удачным, чем "аппликации", "темплеты", "печатно-технические средства проектирования" и т.п.*

Типовые элементы чертежей (ТЭЧ) представляют собой отдельные часто повторяющиеся элементы графики, текста, подготовленные заранее и наклеенные на оригиналы чертежей при их выполнении. В виде ТЭЧ могут быть даны изображения отдельных конструкций; габаритное изображение оборудования; отдельных элементов, из которых составляются более крупные части чертежа.

Чертежи-заготовки (ЧЗ) содержат графический, текстовой, табличный материал, который не претерпевает изменений, и свободные, намеренно пропущенные места для доработки при конкретном проектировании. В процессе доработки заполняют свободные места в примечаниях, графы спецификаций и других таблиц; проставляют отметки и размеры; дочерчивают недостающие детали.

ЧЗ подготавливают для часто повторяющихся конструкций, сооружений, узлов, деталей, для которых не могут быть разработаны типовые решения или чертежи повторного применения. Степень готовности ЧЗ колеблется от 20 до 80%.

Чертежи повторного применения (ЧПП) представляют собой полностью готовые чертежи и не требуют доработки при конкретном проектировании. ЧПП подготавливаются для часто повторяющихся конструкций, сооружений, узлов, деталей, электрических схем, схем КиП и А, для которых не разработаны типовые решения в виде типовых проектов или типовых серий.

Содержание и назначение табличных и бланочных форм, заготовок текстовой части проектной документации не требует специальных пояснений, необходимо только отметить, что текстовые заготовки не только сокращают трудозатраты, но и способствуют полноте и последовательности изложения материала.

Сокращение объема чертежно-графических работ является весьма важным, но не единственным назначением ТЭД. Типовые элементы документации способствуют унификации проектных решений и повышению качества проектной документации.

ТЭД присущи всем без исключения видам документации. Отсутствие или малочисленность номенклатуры ТЭД в проектных организациях указывает, как правило, лишь на отсутствие работ по их выявлению.

ТЭД выявляются в процессе изучения документации и ее упорядочения. Номенклатура, структура, количество ТЭД зависят:

от возможностей и уровня стандартизации и нормализации графической и текстовой документации, используемой в конкретной организации;

практических потребностей проектной организации;

соображений экономического характера (целесообразность, оправданность затрат);

наличия и особенностей технических средств, связанных с изготовлением и использованием ТЭД.

Существенный эффект от применения ТЭД возможен лишь при выполнении следующих условий:

наличие в проектной организации группы исполнителей, для которых работа по ТЭД является основной, не носит характера дополнительной нагрузки;

обязательное применение проектировщиками ТЭД, имеющихся в организации;

обеспечение проектировщиков всем необходимым для применения ТЭД (прежде всего самими ТЭД, информацией об имеющейся номенклатуре ТЭД, техническими средствами для работы с ТЭД).

Различие в строительном и технологическом проектировании, отсутствие единообразия в структуре проектных институтов не позволяют дать однозначных решений по организации работ, связанных с ТЭД, однако могут быть предложены рекомендации общего характера по организации такого рода работ, на основании которых и следует принимать конкретные решения.

1.2. Организация работ по подготовке и использованию типовых элементов документации

В проектной организации все работы, связанные с ТЭД, должны проводиться под руководством или под контролем технического отдела института. Порядок, при котором такие работы целиком перепоручаются производственным отделам и при этом не контролируются, оказывается малоэффективным.

Для выполнения работ, связанных с ТЭД, должна быть создана группа исполнителей, именуемая далее для краткости "группа типизации". В зависимости от структуры проектной организации эта группа может входить в состав технического отдела, проектного кабинета, отдела стандартизации. Не рекомендуется только включать группу типизации в состав отдела механизации проектных работ и выпуска проектов.

Группа типизации должна заниматься следующими работами:

выявлять необходимую номенклатуру ТЭД и подготавливать планы по разработке ТЭД;

подготавливать ТЭД к изданию, оформлять оригиналы ТЭД;

обеспечивать изготовление копий ТЭД копировально-множительной службой проектной организации в необходимых количествах и к установленному сроку;

оперативно информировать производственные отделы о наличии ТЭД, в том числе подготавливать к изданию каталоги и перечни ТЭД;

пропагандировать ТЭД, проводить техническую учебу в производственных отделах, консультировать проектировщиков по всем вопросам разработки и применения ТЭД;

подготавливать нормативные и инструктивные материалы по применению ТЭД;

изыскивать резервы снижения трудоемкости разработки проектной документации, выявлять технико-экономическую эффективность использования ТЭД;

распределять готовые ТЭД по производственным отделам, следить за их наличием, организовать удобное хранение ТЭД непосредственно на рабочих местах проектировщиков.

Группой типизации может вестись и непосредственная разработка ТЭД по заявкам производственных отделов.

Распределение объемов работ между группой типизации и проектными отделами зависит от конкретных условий. Так, например, если в организации ведется комплексное проектирование, в котором заняты специалисты самых различных специальностей, разработкой ТЭД должны заниматься, в основном, производственные отделы (каждый отдел разрабатывает ТЭД по своей специальности). Исключение составляют различные табличные и бланочные формы, которые используются всеми или большинством производственных отделов и разработка которых должна вестись в группе типизации.

В том случае, когда организация ведет проектирование только по одной из частей проекта (например, архитектурно-строительной), разработка всех (или большей части) ТЭД может быть сосредоточена в группе типизации. Возможно и такое решение, при котором часть ТЭД разрабатывается в группе типизации, часть в производственных отделах (например, в том случае, когда в организации, ведущей комплексное проектирование, имеются два-три одинаковых отдела, ТЭД для этих отделов целесообразно разрабатывать в группе типизации).

Численность группы типизации зависит от объема выполняемых группой работ, однако во всех случаях во главе группы должен быть опытный проектировщик, хорошо знающий специфику данной проектной организации, а в состав группы должен обязательно входить техник-чертежник.

Работа по ТЭД должна начинаться с планирования разработки ТЭД (номенклатуры, сроков разработки). Такой план подготавливается на основе предложений, исходящих от проектных отделов, технического отдела, а также на основе информации, собранной группой типизации. Предложения проектных отделов основываются в первую очередь на текущей потребности; предложения технического отдела - на перспективной.

Информация, собираемая группой типизации, включает данные о ТЭД, распространенных ЦИТПом, и о разработанных родственными по тематике проектирования организациями, результаты анализа собственной проектной документации.

Предложения по номенклатуре и содержанию ТЭД, исходящие от проектировщиков, должны всемерно поощряться администрацией; однако недопустимо положение, при котором ТЭД подготавливаются непосредственно в производственных отделах и без согласования с группой типизации или с техническим отделом передается для размножения.

Эскизы ТЭД вне зависимости от того, кем они разработаны, согласовываются группой типизации с ведущими специалистами технического отдела, службой стандартизации и нормоконтроля, корректируются.

При разработке ТЭД необходимо соблюдать следующие правила:

ТЭД должны быть достаточно детальны, чтобы их последующая доработка была минимальной;

ТЭД должны быть достаточно обобщенными, чтобы область их применения не ограничивалась специфическими условиями одной группы исполнителей или конкретного проекта.

На основании эскизов ТЭД в группе типизации подготавливается оригинал ТЭД. К изготовлению оригиналов могут привлекаться работники отдела механизации проектных работ и выпуска проектов, копирбюро и т.п. Подготовленные в соответствии со специальными требованиями о ригиналы ТЭД передаются затем в отдел механизации проектных работ. В этом отделе изготавливаются копии ТЭД, при этом сроки изготовления ТЭД должны быть минимальными.

Практика показала, что реальные сроки изготовления ТЭД (от момента сдачи эскиза до момента изготовления необходимого количества копий ТЭД) не должны превышать 10 дней. Изготовление повторного тиража не должно превышать 1-2 дней, а в отдельных случаях может быть сокращено до нескольких часов.

Для успешного использования ТЭД необходимо, чтобы проектировщики были хорошо информированы об имеющейся номенклатуре ТЭД. Подготовка информации по ТЭД должна вестись в группе типизации параллельно с подготовкой оригиналов ТЭД. В качестве средств информации в первую очередь должны использоваться каталоги и перечни, которыми необходимо обеспечить все производственные подразделения проектной организации.

Каталоги и перечни следует составлять по маркам основных комплектов рабочих чертежей. Наименование ТЭД должно быть сформулировано таким образом (в такой редакции), чтобы легко можно было определить сущность элемента. Наиболее удобная форма каталога – специально подготовленное издание, куда входят:

общая часть, содержащая необходимую информацию о ТЭД, правилах заказа, получения и использования;

перечень ТЭД;

изображения ТЭД, сопровождаемые конкретной информацией (шифром, полным наименованием).

Нет необходимости помещать в каталогах изображение ТЭД в натуральную величину. При уменьшении вдвое изображения ТЭД в каталогах*, каталоги становятся более удобными в пользовании и экономичными, а изображение остается хорошо читаемым.

**Изображение в каталоге может быть уменьшенным с помощью фотографической или электрофотографической техники.*

Чертежи-заготовки рекомендуется объединить в тематические сборники, например чертежи-заготовки колонн, чертежи-заготовки фундаментов под колонны и т.д. К каждому сборнику должны быть составлены краткие указания, содержащие порядок применения и содержание доработки.

Каталоги и перечни со временем устаревают, поэтому важно оперативно информировать проектировщиков об изменениях в номенклатуре ТЭД.

Весьма важным является правильная (оптимальная в конкретных условиях проектной организации) система хранения и распространения ТЭД. Для распределения ТЭД по производственным отделам могут применяться централизованная, децентрализованная и комбинированная системы.

Централизованная система предусматривает хранение всех имеющихся в наличии ТЭД в одном месте (например, группе типизации) и выдачу ТЭД в отделы проектировщикам по мере надобности.

При децентрализованной системе тиражи ТЭД полностью раздаются непосредственно в производственные отделы.

При комбинированной системе часть ТЭД, представляющая интерес одновременно для нескольких производственных отделов, хранится в группе типизации, а те ТЭД, которые представляют узкоспециальный интерес, передаются в соответствующие отделы.

При любой системе хранения и распределения ТЭД должен вестись учет их расходования, что позволит:

своевременно пополнять массивы ТЭД;

выявлять ТЭД, пользующиеся наибольшим и меньшим спросом;

контролировать объемы применения ТЭД по отделам.

При децентрализованной и комбинированной системе хранения в производственных отделах должны быть назначены сотрудники, ответственные за получение, хранение и пополнение запасов ТЭД (без освобождения от своих основных обязанностей).

Для хранения ТЭД в производственных отделах должны быть предусмотрены необходимые условия, обеспечивающее простоту поиска и сохранность ТЭД. Отделы, использующие ТЭД, должны быть обеспечены необходимыми для этого техническими средствами: ножницами, клеем и т.п. Недопустимо использование клеев, образующих после высыхания твердую стекловидную пленку, например силикатного клея. Лучше всего использовать поливинилацетатную эмульсию (клей ПВА).

Внутри организации должна быть разработана инструкция, определяющая технические приемы работы с ТЭД.

При доработке оригиналов необходимо следить за тем, чтобы изображение, наносимое вручную, по манере исполнения и оптической плотности изображения совпадало с изображением ТЭЧ и ЧЗ (в противном случае "чтение" документации усложняется). Особенно следует следить за толщиной линий, размерами знаков.

Оригиналы, подготовленные с применением типовых элементов чертежей, нельзя использовать на правах подлинников документов, так как в процессе многократного копирования и длительного хранения документов ТЭЧ могут отклеиться от основы чертежа. Однако отказываться от применения ТЭЧ по этой причине не следует, поскольку экономическая эффективность от их применения во много раз превосходит экономическую эффективность применения оригинала на правах подлинника.

За использованием ТЭД необходим постоянный контроль. Возложить его целесообразно на подразделение института, осуществляющее общий контроль за правильностью оформления проектной документации (служба нормоконтроля, технический отдел).

Использование имеющихся в наличии ТЭД должно быть обязательным для всех разработчиков проектной документации. Невыполнение этого правила следует рассматривать как грубое нарушение технологического процесса подготовки документации, влекущее за собой снижение производительности труда проектировщика.

Рекомендуется учитывать объемы использования ТЭД при подведении итогов соцсоревнования между производственными отделами.

1.3. Изготовление типовых элементов документации

Для изготовления ТЭД можно использовать электрофотографическое копирование, оперативную офсетную печать, "большую" полиграфию. Изготовление ТЭД на диазобумаге недопустимо из-за низкого качества изображения на светокопиях. Выбор того или иного метода зависит от имеющихся в организации технических средств, материалов, разового тиража ТЭД и т.п.

Предпочтение должно отдаваться оперативной офсетной печати (печати на машинах типа "Ромайор") с форм, изготовленных фотомеханическим способом. При этом ТЭД могут быть выполнены не черной, а темно-красной, коричневой красками. Цветное изображение облегчает нормоконтроль, так как позволяет отличить изображение, не требующее проверки, от изображения, выполненного проектировщиком при доработке*.

ТЭД могут быть изготовлены и на электрофотографических аппаратах различных типов.

При выборе метода изготовления чертежей-заготовок и чертежей повторного применения решающим являются формат и тираж. До формата А3 включительно рекомендуется использовать оперативную офсетную печать, для большего формата – электрофотографическое копирование, хотя возможно и использование полиграфической технологии, в частности пробопечатных станков, позволяющих получать оттиски формата А1.

**Цветное изображение помогает и при учете объемов использования ТЭД.*

Заказ на печать листов чертежных форматов А2 и А1 с основными надписями может быть размещен в типографиях, располагающих соответствующей полиграфической техникой. Целесообразно печатать основные надписи на обеих сторонах бумажного листа. При этом рекомендуется указывать и наименование конкретной проектной организации, что способствует сокращению расхода чертежной бумаги не по назначению.

Для изготовления ТЭД можно использовать весьма широкую номенклатуру материалов.

ТЭЧ могут быть изготовлены на бумаге писчей, печатных сортов, в том числе на бумаге с постоянно липким клеевым слоем, на синтетической бумаге* с постоянно липким клеевым слоем.

ЧЗ и ЧПП могут быть изготовлены на чертежной бумаге (типа "ватман"), кальке бумажной натуральной, бумаге чертежной прозрачной марки Д , чертежной пленке.

Выбор того или иного материала для изготовления ТЭД определяется существующим в проектной организации порядком и технологией выполнения оригиналов и подлинников проектной документации, соображениями экономического характера.

ТЭЧ на бумаге или пленке с постоянно липким клеевым слоем, безусловно, повышают культуру труда проектировщика, однако не следует ставить работы по применению ТЭЧ в зависимость от наличия таких материалов.

Повышение производительности труда и унификация проектных решений при выполнении чертежно-графических работ достигается в первую очередь за счет применения ТЭД вообще и лишь в небольшой степени за счет применения ТЭД на том или ином материале.

Изготовление и использование ТЭД на синтетических материалах (бумаге, пленке) должно быть экономически и технологически обосновано. Следует помнить, что ТЭЧ на синтетической бумаге с липким слоем в 1,8 раза дороже ТЭЧ на обыкновенной бумаге с таким же слоем и в 10 раз дороже ТЭЧ на обыкновенной бумаге без клея.

В настоящее время наиболее распространенным в проектных организациях материалом для изготовления ТЭЧ является обыкновенная бумага, что объясняется ее дешевизной, доступностью, универсальностью.

ТЭЧ могут быть выполнены в виде сухих переводных изображений (супизов), которые целесообразно использовать в тех случаях, когда масштаб изображения ТЭЧ настолько мал, что неудобно вырезать и наклеивать ТЭЧ из бумаги. Кроме того, с помощью супизов можно наносить на чертежи отдельные знаки (буквы, цифры, условные обозначения). Широкое применение супизы находят при оформлении архитектурных чертежей, где эстетика чертежа имеет большое значение.

---

*Лавсановой пленке с чертежной поверхностью.

1.4. Выбор материала-основы для выполнения оригиналов проектной документации

Выбор материала-основы определяется характером дальнейшего использования выполненного на нем оригинала. Если будет решено, что оригинал (после соответствующего оформления) будет использоваться на правах подлинника, то в качестве чертежной основы рекомендуется применять светопроницаемый (прозрачный) материал. Такие рекомендации объясняются тем, что при светокопировании, которое до настоящего времени остается наиболее экономичным способом выпуска проектной документации, подлинник должен быть изготовлен на прозрачном материале.

Применение светопроницаемых материалов может быть оправданным и в том случае, когда прозрачность материала-основы необходима непосредственно в процессе выполнения оригинала: для упрощения чертежно-графических работ, повышения точности их выполнения; более наглядного представления решаемых проектных задач. Так, например, при использовании прозрачных чертежных материалов можно скопировать фрагмент со старого чертежа, выполнять некоторые виды технологических планировок, вести разработки генпланов, прокладывать коммуникации и т.п., поместив под прозрачный материал подоснову.

К наиболее распространенным светопроницаемым чертежным материалам относятся чертежная прозрачная бумага марки Д (ГОСТ 20-363-74) и чертежные пленки на лавсановой основе типа ПНЧ-КТ (ТУ 6-05-1828-77).

В табл.1 сравниваются потребительские свойства этих материалов.

С [illegible]ует учитывать, что черчение карандашом на прозрачных материалах сложнее, чем на бумагах типа "ватман": чтобы линии изображения получались достаточно плотными, приходится пользоваться только "мягкими" карандашами, прикладывать при черчении большее усилие.

При хранении на правах подлинников карандашных чертежей на бумаге марки Д и чертежной пленке изображение постепенно осыпается, смазывается и его поэтому рекомендуется покрывать специальным защитным лаком. Поэтому в тех случаях, когда нет объективной необходимости в применении светопроницаемых материалов, оригиналы следует выполнять на чертежной бумаге типа "ватман" (ГОСТ 579-73). Чертежная бумага имеет очень хорошие чертежно-графические свойства поверхности, хорошую механическую прочность, относительно невысокую (по сравнению с другими материалами) стоимость.

Рассматривая в качестве материала-основы для выполнения оригиналов проектной документации чертежную пленку, необходимо учитывать следующее:

применение типовых элементов чертежей при выполнении оригиналов проектной документации и использование электрофотографии для изготовления подлинников документов в большинстве случаев сделало выпол-

Таблица 1

Материал для чтения	Характеристики			
	Механическая прочность	Чертежно-графические свойства поверхности	Пригодность для длительного хранения	Особенности при работе на материале
Чертежная прозрачная бумага марки Д	Низкая, необходимо упрочнение кромок бумажного листа (окантовка)	Хорошие	Пересыхает, становится ломкой при хранении	Коробится на чертежной доске (пузырится)
Пленка чертежная типа ПЧ-КТ	Весьма высокая	Хорошие при условии предпредварительной обработки (обезжиривания) поверхности и использования специальных карандашей, туши	Стабильно сохраняет свои свойства	Эластична, хорошо прилегает к чертежной доске Электризуется в процессе работы При работе циркулем остаются отверстия от иглы циркуля

нение оригиналов на светопроницаемых материалах и дальнейшее их использование на правах подлинников нецелесообразным;

ни одна из выпускаемых в настоящее время промышленностью чертежных пленок практически не пригодна для многократного использования (предлагаемые некоторыми авторами способы и рецептуры для удаления с пленки изображения малоэффективны, трудоемки, основаны на применении летучих растворителей);

стоимость чертежных пленок значительно выше стоимости чертежных бумаг (бумаги типа "ватман" в 2-3 раза; чертежной прозрачной бумаги в 4-5 раз);

для работы на чертежных пленках требуется целый комплекс специальных средств для черчения (карандашей, туши, рапидографов, резинок для удаления изображения);

не решена проблема утилизации и вторичной переработки пленок.

Чертежные пленки следует применять прежде всего в тех случаях, когда необходима высокая механическая прочность материала-основы и устойчивость к изменению условий окружающей среды (влажности, температуры и т.д.). Такие требования существуют, в основном, при проведении инженерных изысканий и оформлении их результатов; при выполнении чертежей генпланов, промузлов, сводных коммуникаций, транспортных коммуникаций, при проектировании гидротехнических сооружений.

При выполнении оригиналов проектной документации в ряде случаев целесообразно применять в качестве основы бумагу (в том числе чертежную прозрачную) или чертежную пленку с нанесенной на нее масштабно-координатной сеткой, например при построении продольных и поперечных профилей различных трасс коммуникаций, выполнении чертежей трубопроводов, разработке принципиальных схем по КИП и автоматике, технологических планировках.

Как правило, масштабно-координатная сетка, необходимая непосредственно при выполнении оригиналов, становится затем лишней на подлинниках и копиях, так как затрудняет "чтение" чертежа. Удалить масштабно-координатную сетку непосредственно с оригинала практически невозможно, но, используя прозрачный материал с линиями сине-голубого цвета, можно получить копию на диазобумаге без изображения сетки.

При электрофотографическом копировании одинаково хорошо воспроизводятся все цвета, в которых выпускается масштабно-координатная бумага и пленка, поэтому в ряде случаев оригиналы чертежей выполняют не непосредственно на материале с такой сеткой, а на бумаге марки Д или чертежной пленке, под которые подложен материал с масштабно-координатной сеткой.

Следует постоянно помнить о необходимости экономии чертежно-графических материалов. Так, например, экономия бумаги типа "ватман" может быть достигнута за счет черчения на обеих сторонах бумажного листа. Опыт ряда проектных организаций показал, что таким образом можно выполнять до 50-60% всех оригиналов.

Большинство чертежных материалов выдаются проектировщикам в рулонах, что не способствует экономии бумаг и пленок, поэтому следует заранее разрезать бумагу и пленку на листы основных чертежных форматов.

2. ПЛОСКОСТНОЕ МАКЕТИРОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

В процессе проектирования объектов промышленного и гражданского строительства в ряде случаев возникает необходимость в проработке нескольких вариантов проектных решений одного и того же объекта с целью выбора оптимального варианта. Процедура конкурентного сравнения различных вариантов может выполняться с помощью различных ме-

тодов и технических средств, выбор которых будет зависеть от сложности решаемой задачи, ее специфики и т.п.

В ряде случаев достаточно эффективным оказывается плоскостное макетирование проектируемого объекта. Сущность плоскостного макетирования заключается в следующем: фрагменты или части проектируемого объекта, конфигурация которых известна, а взаимное расположение может быть задано неоднозначно, заранее изготавливаются в виде двухмерных (плоских) условных изображений, называемых темплетами*. (В виде темплетов могут выполняться, например, здания, сооружения или их отдельные фрагменты, технологическое оборудование, линии коммуникаций, инженерные сети и т.п.).

Темплеты многократно перекомпоновываются на той части проектируемого объекта, которая является постоянной или принята таковой. Постоянной частью макета могут быть план местности, поэтажные планы или разрезы зданий и сооружений и т.п.

В процессе перекомпоновки темплетов сравнивают различные варианты проектных решений и выбирают вариант решения, близкий к оптимальному.

Плоскостное макетирование позволяет резко сократить время и трудоемкость подготовки каждого из вариантов проектного решения. Кроме того, при плоскостном макетировании специалисты различных профессий (строители, технологи и т.д.) получают возможность совместно работать над проектом.

В настоящее время могут быть рекомендованы две следующие технологии плоскостного макетирования:

макетирование на магнитных досках;

макетирование с помощью липких темплетов (аппликаций).

Макетирование на магнитных досках основывается на использовании сил магнитного взаимодействия между основой макета и темплетами. В качестве основы макета используется материал, обладающий свойствами постоянного магнита (например, специальная резина). Темплеты изготавливаются из материала, обладающего магнитомягкими свойствами, например бумаги со специальным ферромагнитным покрытием.

При макетировании на магнитных досках темплеты прочно удерживаются на поверхности макета и в то же время легко от этой поверхности отделяются. При этом сила магнитного взаимодействия такова, что позволяет вести макетирование не непосредственно на магнитных досках, а на чертежах, уложенных на магнитные доски.

---

*Темплет (по ГОСТ 2.002-72) - это "самостоятельно используемое изображение предмета, представляющее его упрощенную ортогональную проекцию в установленном масштабе с необходимыми для проектирования промышленных объектов условными обозначениями и надписями".

Документирование макета (изготовление копии проектного решения на макете) достаточно трудоемко. Для документирования проектных решений на магнитных досках могут использоваться различные способы: ручное копирование, электрофотографическое, фототехническое копирование. Выбор того или иного способа зависит от сложности макета (количества темплетов и их графического содержания); необходимости точного соблюдения заданных размеров; сроков, отведенных на процесс документирования, наличия копировального оборудования и т.д.

При макетировании с помощью липких темплетов (аппликаций) темплеты представляют собой типовые элементы чертежей, отпечатанные на "синтетической бумаге" (пленке), оборотная сторона которой покрыта невысыхающим клеевым слоем, закрытым специальной защитной бумагой. В качестве основы для макетирования используется чертежная лавсановая пленка. Свойства клеевого слоя на темплетах таковы, что позволяют несколько раз переклеивать темплет по основе макета.

При макетировании с помощью липких темплетов:

от многократной перекомпоновки темплетов липкость клея постепенно уменьшается, при этом уменьшается и прочность крепления темплета на макете;

макетирование можно вести только на чертженой пленке; бумага (ватман, калька и т.п.) для этого непригодна;

документирование макета выполняется путем электрофотографического копирования или светокопирования.

Эффективность применения метода плоскостного макетирования зависит от трех факторов:

правильного определения области применения;

выбора технологии плоскостного макетирования;

правильной организации работ.

Необходимость в многовариантной проработке существует не во всех проектных организациях или производственных подразделениях проектной организации, поэтому плоскостное макетирование должно внедряться только после тщательного анализа всех проектных работ.

Не следует смешивать плоскостное макетирование и выполнение оригиналов проектной документации с применением типовых элементов чертежей, хотя модели для плоскостного макетирования могут быть идентичные ТЭЧ (это особенно характерно при технологическом проектировании). Назначение плоскостного макетирования - многовариантная проработка, назначение ТЭЧ - сокращение объема чертежно-графических работ, выполняемых вручную.

Целесообразность применения плоскостного макетирования не должна ставиться в зависимость от объемов документирования макетов и степени сложности их документирования. В ряде случаев может быть достаточным всестороннее рассмотрение нескольких вариантов решений на макете без оформления этих решений в виде чертежа.

Плоскостное макетирование – процесс творческий и должен выполняться специалистами высокой квалификации. Документирование макета, подготовку темплетов, "разборку" макета выполняют специалисты менее высокой квалификации.

Если плоскостное макетирование используется только в одном из производственных отделов, то целесообразно в этом же отделе сосредоточить подготовку темплетов, хранение темплетов, сам процесс составления макета и, при возможности, документирование макета.

Если плоскостное макетирование применяют несколько производственных отделов, изготовление и хранение темплетов, документирование макета рекомендуется поручить тем подразделениям института, которые выполняют аналогичные работы по типовым элементам документации (типовым элементам чертежей, чертежам-заготовкам и т.п.). В этом случае темплеты для макетирования следует подбирать заранее, по заявке, подготовленной проектировщиками.

При большой номенклатуре темплетов следует составлять и использовать каталоги или перечни темплетов.

Макетирование может вестись как непосредственно в помещениях производственных отделов, так и в специально выделенных для этого помещениях, которыми могут пользоваться специалисты различных отделов.

3. ВЫПУСК ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Выпуск проектной документации включает изготовление подлинников, дубликатов и копий документации *.

Подлинники – документы, оформленные подлинными установленными подписями и выполненные на любом материале, позволяющем многократное воспроизведение с них копий. Допускается в качестве подлинника использовать оригинал, репрографическую копию или экземпляр документа, изданного типографским способом, завизированные подлинными подписями лиц, разработавших данный документ и ответственных за нормоконтроль** .

Дубликаты – копии подлинников, обеспечивающие идентичность воспроизведения подлинника, выполненные на любом материале, позволяющем снятие с них копий.

Копии – документы, выполненные способом, обеспечивающим их идентичность с подлинником (дубликатом) и предназначенные для непосредственного использования при разработке, в производстве, эксплуатации и ремонте изделий.

---

* *Определение подлинников, дубликатов и копий документов приведено по ГОСТ 2.102.-68.*

** *На репрографических копиях визы могут проставляться на поле для подшивки.*

3.1. Изготовление подлинников проектной документации

Процесс изготовления подлинника состоит из двух операций: изготовления самого документа и оформление этого документа подлинными подписями в установленном порядке, после чего документ приобретает статус подлинника.

Документ может быть получен:

оформлением оригинала документа на правах подлинника;

ручным копированием ("калькированием") оригинала;

репрографическим копированием оригинала.

О выполнении оригиналов на светопроницаемых материалах и их использовании на правах подлинников говорилось выше.

Копирование оригиналов вручную (тушью на кальку бумажную натуральную) в настоящее время должно использоваться только в исключительных случаях для изготовления подлинников: сложных генпланов с показом геоподосновы; наружных коммуникаций с большим количеством совмещенных инженерных сетей; вертикальных планировок со сложным рельефом, сложных сетей трубопроводов, промпроводок и инженерных сетей; документации инженерно-технических изысканий. Ручное копирование бывает необходимым при передаче в ЦИТП подлинников типовых проектов и типовых конструкций; при необходимости восстановления ветхих, "угасших" подлинников в архиве.

Из репрографических способов копирования электрофотография является оптимальным способом изготовления подлинников. К основным достоинствам электрофотографии следует отнести:

возможность изготовления копии с прозрачных и непрозрачных оригиналов на бумагах "прозрачных" и "непрозрачных";

высокий контраст изображения;

практически полную автоматизацию процесса копирования;

высокую производительность процесса;

возможность изменения масштаба изображения;

высокая устойчивость электрофотографического изображения при многократном копировании и длительном хранении.

Единственным серьезным недостатком электрофотографического копирования (применительно к копированию проектной документации) можно считать некоторое искажение линейных размеров изображения при копировании. Эти искажения, вполне допустимые при изготовлении подлинников "массовой" проектной документации, как правило, неприемлемы при копировании таких документов, как генпланы с показом геоподосновы, и т.п.

На правах подлинников (при соответствующем оформлении) могут использоваться копии ("отпечатки") на фотобумаге, типографские оттиски (например, альбомы типовых проектов).

Для изготовления подлинников не может быть использовано светокопирование (диазокопирование). Это объясняется невысокой контраст-

ностью изображения и недостаточной светопрочностью изображения. В процессе многократного копирования, что обязательно при использовании подлинников, диазоизображение "выгорает", т.е. постепенно уменьшается и без того невысокая контрастность изображения.

Подлинники текстовой части проектной документации могут быть выполнены от руки (например, инженерные расчеты), напечатаны на пишущей машинке или алфавитно-цифровом печатающем устройстве ЭВМ, выполнены электрофотографическим способом.

3.2. Изготовление дубликатов и копий проектной документации

Основным назначением дубликатов является сохранность подлинников при необходимости изготовления большого числа копий документации. Помимо этого, в форме дубликатов могут представляться и исходные данные для проектирования, промежуточные чертежи и т.п.

Дубликаты целесообразно изготавливать на светопроницаемом материале с тем, чтобы можно было получать копии путем светокопирования. Так, например, дубликаты могут быть изготовлены электрофотографическим способом на кальке бумажной натуральной, светокопированием на диазокальке или светочувствительной диазотипной пленке типа ПНЧ-С и ПНС. Диазопленки типа ПНЧ-С и ПНС - на лавсановой основе, поэтому они отличаются чрезвычайно высокой механической прочностью и стабильностью линейных размеров. Такие пленки очень удобны для получения дубликатов с подлинников генпланов и тому подобной документации.

Для изготовления копий проектной документации может быть использован любой из известных в настоящее время копировальных или множительных процессов *.

Для получения копий проектной документации целесообразно сочетать электрофотографию и светокопирование: копии (светокопии) изготавливают с подлинников и дубликатов, полученных электрофотографическим способом.

Дубликаты и копии проектной документации могут быть изготовлены с микрофильмов. При наличии в проектной организации подлинников и микрофильмов одной и той же документации вопрос о том, каким образом изготавливать дубликаты и копии, должен решаться индивидуально, в зависимости от объемов копирования, наличия копировальной аппаратуры, требований к характеру и качеству копий.

** Термины "копирование" и "размножение" часто путают, что в конечном итоге приводит к недоразумениям. Копирование документа - процесс, в результате которого непосредственно с документа изготавливают точную по начертанию (графическому исполнению) копию. При размножении копию получают не с документа, а с печатной формы (офсетной, трафаретной, гектографической).*

Выпуск документации в виде увеличенных с микрофильма копий целесообразен только в том случае, если годовой объем выпуска составляет не менее 200 тыс.копий формата А1.

В настоящее время практическое применение находят следующие способы изготовления увеличенных копий с микрофильмов:

фотографический, когда увеличенные копии с микрофильмов изготавливаются на галогенидосеребряных материалах (фотобумаге, фотокальке) с помощью фотографических увеличителей. Принимая во внимание высокую стоимость копий на фотоматериалах, при необходимости изготовления нескольких копий с одного и того же микрофильма первую копию получают на фотобумаге или фотокальке, а последующие - путем копирования этих копий соответственно электрофотографическим способом или диазокопированием;

электрофотографический, когда увеличенные копии изготавливаются на обыкновенной бумаге или на электрофотобумаге.

4. ХРАНЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Хранение проектной документации подразумевает прием, учет, описание и собственно хранение документации.

По мере деятельности проектной организации первоначально выделенные под архив производственные площади оказываются заполненными и поступление новой документации требует новых площадей, которыми организация более не располагает. Кроме того, рост архива приводит к увеличению численности его работников, ухудшению условий их работы, ухудшению условий хранения и использования проектной документации.

Стабилизация размеров архива возможна за счет передачи проектной документации на государственное хранение, если она представляет научно-историческую ценность, или уничтожения, если она более не представляет научно-исторической ценности и не имеет практического значения* .

Порядок такой передачи так же, как порядок уничтожения (списания) документации, определяют "Правила работы с научно-технической документацией в организациях и на предприятиях СССР" (ГАУ при СМ СССР, 1984 г.).

Подлинники рабочей документации, не имеющей научно-исторической ценности, но сохраняющей временную практическую ценность в соответ-

---

*Сроки хранения определяются отраслевыми нормативами; например, для организаций Госстроя СССР и госстроев союзных республик это "Перечень документов Госстроя СССР, учреждений, организаций и предприятий его системы с указанием сроков хранения."

ствии с ГОСТ 21.203-78, могут передаваться на постоянное ответственное хранение дирекции законченного строительством предприятия. Основанием для такой передачи должен быть специальный документ - положение о порядке передачи подлинников проектной документации действующим предприятиям, который каждое министерство и ведомство разрабатывает для подведомственных ему проектных организаций и утверждает совместно с Главным архивным управлением (или одним из его органов).

Помимо сокращения площадей, занимаемых архивом, передача подлинников на действующие предприятия позволяет:

избавить проектные организации от необходимости повторного изготовления копии проектной документации по запросам, поступающим с действующего предприятия;

при реконструкции действующего предприятия по проекту и силами самого предприятия (хозспособом) своевременно вносить все изменения в подлинники документации.

Отбор документации на государственное хранение, уничтожение и передачу дирекции предприятий производится экспертной комиссией (ЭК).

Заседания ЭК проводятся периодически по мере надобности, но не реже одного раза в год, и оформляются протоколами.

Так как ЭК не может постоянно заниматься отбором документации, на ее заседания должны вноситься предварительно подготовленные предложения. Такие предложения в перерывах между заседаниями комиссии должны готовить сотрудники технического архива совместно с производственными отделами проектной организации и техническим отделом.

Для определения ценности документов могут привлекаться специалисты, имеющие непосредственное отношение к конкретному проекту. Работа привлеченных специалистов является составной частью производственной деятельности и должна включаться в индивидуальные планы работы таких специалистов.

Определяющим при передаче подлинников документации является специфика самих объектов. Так, например, нецелесообразно передавать документацию по объектам, которые или реконструируются достаточно часто или реконструкция которых намечена на ближайшее время.

С подлинников проектной документации, передаваемых на хранение дирекции действующих объектов, могут быть предварительно изготовлены микрофильмы. Это позволяет сохранить в проектной организации полную информацию о содержании переданной документации. Такие микрофильмы хранят в архиве проектной организации на правах дубликатов.

Решение о целесообразности микрофильмирования проектной документации может быть принято лишь после того, как будут уточнены следующие данные:

характер документации (в том числе индивидуальные проекты или привязанные типовые проекты);

срок от момента сдачи проектируемого объекта в эксплуатацию до его реконструкции (технического перевооружения); объем работ по реконструкции;

возможность и целесообразность использования аналогов решаемых задач;

частота запросов, поступающих в архив проектной организации от проектировщиков, их характер (просмотр документации с целью получения необходимой справки; поиск аналогов; повторное применение проектных решений);

необходимость (целесообразность) сокращения площади, занимаемой техническим архивом; состояние подлинников проектной документации;

наличие документации, поступившей в архив от других проектных организаций; состояние и характер исполнения такой документации.

К моменту микрофильмирования подлинников документации в них должны быть окончательно внесены все изменения, необходимость в которых возникла в процессе проектирования, строительства и сдачи объекта в эксплуатацию.

Архив проектной организации может содержать тысячи нестандартных чертежей, уже устаревших, непригодных по качеству для микрофильмирования. Необходимо просмотреть весь архив и определить количество чертежей, требующих значительной доработки, решить, будет ли микрофильмироваться весь архив целиком в том состоянии, в котором он находится, или же чертежи будут приведены в состояние, пригодное для микрофильмирования. Выбор обычно определяется соображениями экономического характера.

Микрофильмы подлинников переданной документации, как правило, хранятся в рулонах.

На основании данных, приведенных в табл.2, можно определить сокращение производственной площади в техническом архиве при замене подлинников документов рулонными микрофильмами.

С 1981 г. введен в действие ГОСТ 13.1.101-79 "Микрофильмирование. Микрофильм на правах подлинника. Основные положения", в соответствии с которым за микрофильмом, при соблюдении определенных правил* признаются юридические права документа-подлинника. Однако это не может привести к полной замене подлинников на бумаге микрофильмами прежде всего по тому, что внесение изменений в микрофильм чрезвычайно сложная процедура, не всегда гарантирующая успех.

ГОСТ 13.1.101.-79 предусматривает следующий порядок внесения изменений в микрофильм:

с микрофильма-подлинника должен быть изготовлен контрольный микрофильм-дубликат;

---

*Одним из таких правил является обязательное наличие решения руководителя министерства (ведомства) о введении стандарта в действие. В некоторых случаях требуется и согласование этого решения с организацией-заказчиком документации.

Таблица 2

Объем хранимой документации (в листах формата А1), тыс.шт.	Хранение в виде подлинников или копий на бумаге				Хранение в виде микрофильмов			
	в шкафах-стеллажах в развернутом виде		в библиотечных стеллажах в сфальцованном виде		в гулонах, в шкафах типа 12 МР		в апертурных картах в шкафах типа 6 АК-1	
	кол-во шкафов	площадь, $м^2$	кол-во стеллажей	площадь, $м^2$	кол-во шкафов	площадь, $м^2$	кол-во шкафов	площадь, $м^2$
10,0	4	8,3	0,4		0,06		0,5	
20,0	8	16,6	0,7	4,5	0,1		0,9	1,2
30,0	11	22,8	1,0		0,17		1,4	
40,0	15	31,2	1,3		0,23		1,9	2,4
50,0	19	39,3	1,7	9,0	0,29		2,3	3,6
60,0	23	47,6	2,0		0,34	1,2	2,8	
70,0	27	55,9	2,3		0,4		3,2	4,8
80,0	30	62,1	2,7	13,5	0,46		3,7	
90,0	34	70,4	3,0		0,52		4,2	
100,0	38	78,7	3,3		0,58		4,6	6,0

Примечание. При выполнении расчетов, приведенных в таблице, принималось во внимание следующее:
подлинники или копии на бумаге хранятся в развернутом виде в шкафах типа Ш 24-3-8 где в каждом из 24 ящиков хранится по 140 бумажных листов;
подлинники или копии на бумаге в сфальцованном виде хранятся в библиотечных стеллажах типа СБС-22 емкостью 1500 пачек, по 25 сфальцованных листов формата А1 в пачке;
емкость шкафа 12 МР (ГОСТ 13.602-75) 288 банок для микрофильмов. Емкость каждой банки 30 п.м микрофильмов (500 кадров микрофильмов);
емкость шкафа 6 АК-1 (ГОСТ 13.606-78) 27 тыс.апертурных карт при коэффициенте загрузки 0,8;
при определении площадей хранения брался повышающий коэффициент 3.

с контрольного микрофильма-дубликата воспроизводят увеличенную копию того документа, который подлежит изменению;

копию, после внесения в нее изменений, снова микрофильмируют.

При необходимости внесения в тот же документ нового изменения все повторяется сначала.

Известно, что любое репрографическое копирование (микрофильмирование; фото-, диазо-, электрофотографическое копирование и т.д.) неизбежно приводит к ухудшению качества изображения на копии по тем или иным параметрам или по их совокупности. Такое ухудшение происходит даже при использовании самых совершенных копировальных аппаратов и материалов. При многократном копировании (от оригинала документа до микрофильма-подлинника с внесенными изменениями) качество изображения настолько ухудшается, что при необходимости повторного внесения изменений изображение может стать вообще нечитабельным.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Результатом деятельности проектной организации является документация, направляемая на производство (строительство). Не менее важно использование этой документации проектной организацией-разработчиком в качестве информационно-справочного материала, аналогов вновь разрабатываемой документации, повторно используемых решений.

5.1. Рабочий архив проектной документации на микрофильмах

Существующие правила работы с проектно-сметной документацией определяют такой порядок хранения и использования подлинников документации, который обеспечивал бы наилучшую их сохранность и исключал возможность самовольного внесения в подлинники каких-либо изменений. В соответствии с ГОСТ 21.202-78 и ГОСТ 21.203-78 подлинники могут выдаваться из архива лишь для внесения в них в установленном порядке изменений и для изготовления с них дубликатов и копий подлинников. Для получения необходимых данных, справок, информации, поиска аналогов используются не подлинники, а контрольные экземпляры копий, которые дублируют комплекты подлинников и являются рабочим архивом.

Ряд проектных организаций для комплектования рабочего архива использует диазокопии. Однако наиболее рациональной формой хранения информации о выполненных проектах является микрофильм.

Проведенные технико-экономические расчеты показывают:

рабочий архив проектной документации в виде апертурных карт по сравнению с таким же архивом на диазокопиях требует в 3-5 раз меньше производственной площади;

выдача проектировщикам документации в виде микрофильмов (апертурных карт) вместо диазокопий в 2,0 - 2,5 раза повышает производительность труда работников технического архива.

Рабочий архив следует создавать постепенно, начиная с микрофильмирования текущей документации, микрофильмы которой изготавливаются по мере сдачи подлинников документации в технический архив.

Наиболее удобным типом микрофильма для рабочего архива является отдельный кадр микрофильма, вмонтированный в апертурную карту (АК). При создании рабочих архивов на микрофильмах на один кадр микрофильма следует снимать только один документ вне зависимости от его формата.

К рабочему архиву микрофильмов должны иметь доступ только сотрудники технического архива, которые выдают и принимают микрофильмы, вносят в архив необходимые изменения, изымают микрофильмы аннулированной документации или делают отметки об аннулировании, вводят в архив новые микрофильмы.

После внесения каждого изменения чертеж заново микрофильмируется и микрофильм монтируется в новую апертурную карту, которая вводится в архив вместо аннулированного микрофильма или в дополнение к аннулированному. Отметки об аннулировании могут делаться и путем просечки микрофильмов или апертурных карт, и (или) путем соответствующих записей на бумажном поле апертурных карт.

Апертурные карты следует индексировать (кодировать). Порядок индексирования апертурных карт принимается в соответствии с действующей в проектной организации системой учета проектной документации. При объектно-марочной системе учета массив апертурных карт строится по существующим правилам шифровки объектов и размещается в ящиках специального шкафа для хранения апертурных карт с разделителями по объектам внутри комплекса. На каждом разделителе написан номер объекта. Объектовый массив апертурных карт ставится по частям проекта. На апертурной карте должны быть проставлены следующие данные:

шифр предприятия (площадки);

номер объекта;

обозначение основного комплекта документов;

номер чертежа;

отметка об изменении (аннулировании);

место хранения апертурной карты (№ шкафа, № ящика).

На апертурной карте могут быть указаны и другие сведения, например масштаб (кратность) уменьшения, с которой был изготовлен микрофильм.

Микрофильмы рабочего архива могут использоваться для получения увеличенных копий лишь в том случае, если процесс получения копий не приводит к длительному отсутствию микрофильма непосредственно в рабочем архиве.

По завершению проектирования и строительства предприятия, постепенного внесения всех изменений и дополнений в комплект микрофильмов, относящихся к этому предприятию, такой комплект может или оста-

ваться в рабочем архиве, или передаваться в тематические архивы,или заменять в техническом архиве подлинники документов, переданные на госхранение или дирекции действующего предприятия.

5.2. Тематические архивы проектной документации на микрофильмах

Наличие в производственных отделах документации по тематике отдела (по проектам, выполненным или выполняемым отделом) упрощает и ускоряет процесс поиска необходимой информации.

Организация внутри отдела такого архива, содержащего документацию по тематике отдела, значительно упрощается и облегчается при использовании микрофильмов. Однако эффект от применения микрофильмов может быть достигнут только при правильной организации их использования и, прежде всего, при условии официального (в рамках института) признания за тематическим архивом в отделе права на существование.

Тематические архивы можно комплектовать по объектам, зданиям и сооружениям, конструкциям, процессам и аппаратам и т.д.

В качестве примера можно привести архив на микрофильмах, созданный в институте "Костромагражданпроект" по следующей тематике:

декоративная отделка фасадов; элементы интерьеров; элементы благоустройства; строительные конструкции; детали и узлы строительных конструкций; отдельные здания и помещения.

Каждый тематический массив разбит на рубрики и подрубрики, которые располагаются в порядке алфавита и насчитывают около 340 наименований.

Фрагмент из тематического массива "Строительные конструкции":

ОГРАЖДЕНИЯ

балконов	лоджий
галерей	парапетов
лестниц	хоздворов

В такой архив входят микрофильмы всех чертежей, которые могут быть использованы в качестве аналогов, и проектировщик, таким образом, имеет возможность ознакомиться с целой тематической подборкой в весьма сжатые сроки, не прибегая к помощи технического архива.

Помимо создания в отделах архивов документации по построенным объектам, весьма эффективным будет создание архива документации по проектируемым и строящимся объектам. Такие архивы помогут оперативно решать вопросы, возникающие в процессе проектирования и строительства.

Создание тематического архива в отделе и его эксплуатация должны происходить следующим образом. Руководство института определяет отделы, в которых создаются тематические архивы. Руководство отдела, в котором предполагается создание тематического архива, с привлечением ведущих специалистов отдела и работников технического архива

института подготавливает перечень документов, хранящихся в архиве института и представляющих интерес для отдела.

В каждом из отделов организуется рабочее место для работы с микрофильмами. Устанавливается читальный аппарат. Сотрудников отделов обучают обращению с читальным аппаратом и микрофильмами. Установка, профилактика, ремонт аппаратов в отделах возлагается на подразделение, выполняющее аналогичные работы по копировально-множительной технике.

Подборка документации для тематических архивов, их комплектование, внесение необходимых изменений и дополнений должны возлагаться на сотрудников технического архива. Из числа работников производственного отдела назначается ответственный за ведение тематического архива в отделе. Этот сотрудник поддерживает постоянный контакт с техархивом и службой микрофильмирования.

Выбор типа микрофильма, на основе которого может быть построен тематический архив, зависит от характера проектной документации. В большинстве случаев целесообразно использовать кадры микрофильмов, вмонтированные в апертурные карты, особенно тогда, когда в документацию постоянно вносятся изменения и дополнения.

Микрофильмы для тематического архива могут быть изготовлены:

непосредственно с подлинников документации (микрофильмы 1-го поколения);

с микрофильмов 1-го поколения путем контактного копирования, например на диазопленку (дубликаты микрофильмов или микрофильмы 2-го поколения).

В связи с тем что доступ к тематическому архиву свободный и с таким архивом может работать любой проектировщик, очень важно, чтобы работники производственных отделов, в которых используются тематические архивы, аккуратно обращались с микрофильмами и возвращали их на прежнее место.

Помимо улучшения информационного обеспечения проектировщиков, тематический архив снижает нагрузку на работников технического архива института* .

5.3. Многоаспектный поиск проектной документации

Проектная документация является основной частью информационного фонда проектной организации, поэтому от того, насколько быстро и полно будет удовлетворяться потребность проектировщиков в той или иной документации, находящейся в архиве, во многом зависят сроки разработки и качество проектных решений. Обращаясь в технический

** При использовании тематических архивов число обращений проектировщиков в технический архив уменьшается на 15-20%.*

архив, проектировщик должен быть уверен, что в максимально короткий срок получит нужную документацию.

Для поиска проектной документации в архиве необходим справочно-поисковый аппарат (СПА). Наиболее распространенным видом СПА являются картотечные каталоги (картотеки)* .

В проектных организациях используются картотеки, различающиеся по назначению, видам документации, способу группировки документов. В подавляющем большинстве случаев эти картотеки строятся (группируются) по какому-либо одному, основному для данной картотеки признаку, например наименование (шифр) объекта, виды отдельных зданий и сооружений, географический признак , виды оборудования. Все карточки, на которые занесено описание документов, располагают в строгом порядке, на основании алфавитного или цифрового принципа, который не может быть нарушен.

Работа с такими картотеками не вызывает никаких сложностей, когда проектировщик может назвать конкретный, интересующий его документ, шифр, марку оборудования и т.д. При ретроспективном поиске, при поиске аналогов пользоваться существующими картотеками весьма сложно.

Положение еще более осложняется, если необходимо найти документацию объекта, сооружения с определенными характеристиками. Задачи ретроспективного поиска, поиска аналогов могут быть успешно решены с помощью СПА, предназначенного для многоаспектного поиска. Многоаспектный поиск подразумевает возможность найти объект, сооружение, изделие по одному, любому из множества предусмотренных признаков или возможность найти сразу объект, сооружение, изделие со всеми интересующими проектировщика признаками (характеристиками).

Многоаспектный поиск информации (документации) можно вести с помощью специальных картотек, в частности картотек на картах с двухрядной краевой перфорацией или на рейтерных картах.

Принцип перфо- и рейтерных картотек одинаков: на центральном поле карты записывают различные данные об объекте, сооружении, изделии и т.п. Эти же данные (или основная их часть) в виде специального кода наносят на край (края) карты. На перфокартах код представляет собой прорези (комбинацию прорезей) в определенных позициях (местах) по всем четырем краям карты. На рейтерных картах код представляет собой цветные индикаторы (рейтеры), закрепленные в определенных позициях (местах) по верхнему краю рейтерной карты. Одним и тем же поисковым признакам соответствуют одни и те же вырезы или одинаковые по цвету рейтеры в одних и тех же позициях по краю карты. В результате, на основе любых одинаковых признаков можно искать, анализировать, синтезировать, подвергать статистической обработке проектную документацию.

**В рекомендациях не рассматривается автоматизированный поиск информации.*

Сравнение перфо- и рейтерных картотек показывает, что первые отличаются весьма большой информационной емкостью, вторые - простотой в разработке и эксплуатации.

Приемы кодирования карт описываются в специальной литературе* .

С помощью многоаспектных картотек можно вести поиск самой разнообразной информации: по проектной документации, технологическому оборудованию, нестандартному оборудованию, нормативной и директивной документации и т.д. Во всех проектных организациях, вне зависимости от тематики их проектных работ и специфических особенностей, необходимы многоаспектные картотеки: "Проекты, разработанные институтом" и (или) "Сооружения, разработанные институтом".

Разработку картотек для многоаспектного поиска не следует поручать работникам технического архива, которые, как правило, не располагают необходимой для этого квалификацией. Такая работа должна быть поручена работникам технического отдела, ОНТИ, проектного кабинета, хорошо знающим специфику проектирования.

Экономическая эффективность картотек для многоаспектного поиска информации определяется сокращением времени на поиск и подбор информации и увеличением объема повторного использования проектных решений (аналогов) и выражается в повышении производительности труда проектировщиков.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО КОМПЛЕКСНОМУ ВНЕДРЕНИЮ СРЕДСТВ РЕПРОГРАФИИ И ОРГТЕХНИКИ

Средства репрографии и оргтехники для выполнения оригиналов документации, выпуска, хранения и использования проектной документации могут внедряться по одному, однако наибольший эффект дает комплексное внедрение.

Успех внедрения самым непосредственным образом зависит от правильной организации работ. Внедрение заведомо обречено на провал, если оно рассматривается лишь как приобретение того или иного оборудования и его расстановка. Не менее порочен порядок, при котором оборудование сначала приобретается, а затем только определяются его возможности и ставятся задачи, которые могут быть решены с его помощью.

---

*Роометс С. Перфокарты и их применение. - Таллин: ЦБТИ ЭССР, 1966.
Воробьев Г.Г. Перфокартный метод документального учета в народном хозяйстве. - М.: Экономика, 1967.
Гусельников И.И., Турпитько А.Ф. Перфокарты с краевой перфорацией. - М.: Высшая школа, 1967.
Роометс С., Ууделен Х. Рейтеркартотеки. - Таллин: НИИНТИ, 1975.

Первый этап – определение целесообразности и конкретных целей внедрения средств репрографии и оргтехники. Этот этап должен начинаться с детального и объективного анализа уже действующих в проектной организации порядка и технологии выполнения, выпуска, хранения и использования проектной документации. В результате такого анализа должны быть выявлены недостатки и проблемы, требующие решения.

Прежде чем приступать к внедрению новых методов и средств, следует определить, нельзя ли существующие проблемы решить с помощью уже имеющихся средств, за счет их более рационального использования или лучшей организации работ.

Следующий этап – определение объемов внедрения. В объем внедрения 1-й очереди можно включить* :

сокращение объема чертежно-графических работ, выполняемых вручную при подготовке оригиналов проектной документации, за счет широкого применения типовых элементов документации (типовых элементов чертежей, чертежей-заготовок, чертежей повторного применения и т.п.);

использование методов плоскостного макетирования для поиска оптимальных вариантов проектных решений (в тех случаях, когда это необходимо);

отказ от ручного копирования проектной документации при изготовлении документов-подлинников. Замена ручного копирования электрофотографическим;

сокращение площадей, занятых в проектных организациях техническими архивами, путем передачи подлинников документации на госхранение и дирекции действующих объектов. Хранение в архиве взамен переданных документов их микрофильмов (при необходимости);

многоаспектный поиск информации по проектной документации, основанный на применении специальных картотек.

При успешном внедрении 1-й очереди следует внедрять 2-ю очередь, включающую:

дальнейшее сокращение площадей, занимаемых проектной документацией, в том числе за счет создания рабочего архива на микрофильмах:

обеспечение проектировщиков информацией по аналогам проектных решений путем активного использования микрофильмов проектной документации (создание тематических архивов микрофильмов; изготовление увеличенных копий с микрофильмов по разовым запросам и т.п.);

использование техники микрофильмирования для рационализации некоторых рутинных проектных работ (например, перевод чертежей из масштаба в масштаб и т.п.).

Приведенные выше деления "по очередям" весьма условны, так как в объем внедрения 1-й очереди могут входить отдельные элементы 2-й.

---

*Этот объем внедрения соответствует объему внедрения 1-й очереди системы "Проект".

Тем не менее деление работ на очереди дает определенное представление об объемах и последовательности выполнения работ.

Третий этап – подготовка подробного плана оргтехмероприятий.

Этот этап должен начинаться с определения лица, ответственного за комплексное внедрение: главный инженер института или начальник технического отдела или их заместители. Названные должностные лица, в силу загруженности своими основными обязанностями, не могут постоянно заниматься комплексным внедрением, от них требуется только общее целенаправленное руководство работами, их координация, принятие принципиальных решений.

Основной объем работ по комплексному внедрению должен выполнять сотрудник, хорошо знающий проектирование вообще и специфику проектирования в данной организации в частности, пользующийся авторитетом у проектировщиков и наделенный определенными полномочиями* .

Ответственные за внедрение разрабатывают подробный план организационно-технических мероприятий, в котором определяются лица, ответственные за внедрение отдельных методов и средств, в частности:

рациональных методов и средств выполнения оригиналов проектной документации, в том числе с применением типовых элементов документации;

совершенствование выпуска проектной документации;

микрофильмирование;

многоаспектный поиск;

совершенствование хранения документации;

приобретение необходимого оборудования и подготовку производственных помещений;

обучение кадров.

Основной объем работ по внедрению должен выполняться или непосредственно техническим отделом института или под его руководством и при постоянном контроле. Сотрудники отдела механизации проектных работ могут быть ответственными только за решение чисто технических вопросов, например изготовление типовых элементов документации необходимым тиражом; совершенствование копирования и размножение проектной документации; изготовление микрофильмов и т.п. В равной степени работники технического архива могут быть ответственными только за правильный прием, учет и хранение проектной документации, им не следует поручать разработку картотек для многоаспектного поиска, подготовку положения о передаче документации на госхранение и на действующие объекты и т.д.

Не следует назначать ответственными за внедрение заместителя директора организации по общим вопросам, начальника отдела механизации проектных работ, заведующего архивом.

План организационно-технических мероприятий должен быть введен в действие специальным приказом по институту, после чего начинается комплектование группы типизации, если будет принято решение о создании такой группы, уточняется состав экспертной комиссии, подготавливается перечень оргтехнического и репрографического оборудования, которое необходимо приобрести, и принимаются меры по его приобретению, выделяются помещения для размещения оборудования.

Основное оргтехническое и репрографическое оборудование должно быть приобретено организацией к моменту начала активных работ по внедрению новых методов и средств.

Все перечисленные выше работы составляют подготовительный организационный период и на их выполнение необходимо около года. (К внедрению 2-й очереди рекомендуется приступать не ранее чем через один-два года после начала эксплуатации 1-й очереди). Во время подготовительного периода лица, ответственные за внедрение отдельных методов и средств (отдельных элементов), должны самым детальным образом изучить имеющиеся методические, нормативные материалы и техническую документацию.

Весьма эффективным способом получения необходимой информации является знакомство с опытом других проектных организаций, при этом основное внимание нужно обращать на организацию работ, а не на технические средства.

Разработка специального технорабочего проекта по комплексному внедрению средств оргтехники и репрографии не требуется.

Внедрение новых методов и средств оргтехники и репрографии, особенно тех, которые самым непосредственным образом могут повлиять на повседневную работу проектировщиков, не должно быть для проектировщиков неожиданным. Следует заблаговременно поставить проектировщиков в известность о предстоящих изменениях в их работе: разъяснить, чем эти изменения вызваны; объективно информировать о том, насколько нововведения осложнят работу и какие преимущества эти нововведения дадут. Наиболее удобной формой такой информации является техническая учеба.

Важным фактором является четкое взаимодействие и координация работ внутри проектной организации между подразделениями, призванными внедрять и эксплуатировать новые технические средства. Следует стремиться к максимально возможной концентрации таких подразделений.

Выполнение плана организационно-технических мероприятий по внедрению новых методов и средств должно контролироваться, служить предметом обсуждения на технических советах, производственных совещаниях и т.п.

Не рекомендуется начинать внедрение новых методов и технических средств во всех производственных отделах одновременно. Это следует делать постепенно, начиная с тех отделов, в которых внедрение будет наиболее эффективным и где руководитель отдела и ведущие специалисты

в наибольшей степени будут способствовать внедрению. Это в первую очередь относится к внедрению типовых элементов документации, плоскостного макетирования, тематических архивов на микрофильмах. После того как в таких отделах будут в достаточной степени отработаны новые методы и средства, можно переходить к их внедрению в остальных производственных отделах.

Использование новых методов и средств, способствующих повышению производительности труда и качества проектной документации, не должно носить временный характер, оно должно стать обязательным и предусматриваться соответствующими документами, например стандартами предприятия.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Выполнение оригиналов проектной документации 2

1.1. Типовые элементы документации 2
1.2. Организация работ по подготовке и использованию типовых элементов документации 4
1.3. Изготовление типовых элементов документации . . . 8
1.4. Выбор материала-основы для выполнения оригиналов проектной документации 10

2. Плоскостное макетирование проектных решений 12

3. Выпуск проектной документации 15
3.1. Изготовление подлинников проектной документации . 16
3.2. Изготовление дубликатов и копий проектной документации 17

4. Хранение проектной документации 18

5. Использование проектной документации 22
5.1. Рабочий архив проектной документации на микрофильмах 22
5.2. Тематические архивы проектной документации на микрофильмах 24
5.3. Многоаспектный поиск проектной документации . . . 25

6. Организация работ по комплексному внедрению средств репрографии и оргтехники 27

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, КОПИРОВАНИЮ, ХРАНЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ РЕПРОГРАФИИ И ОРГТЕХНИКИ

Методические рекомендации

Редактор Е.Я.Назарова
Художник И.И.Шляндина
Макет-оригинал В.Д.Янюк

Л-75114. Подписано к печати 01.02.88 г. Формат 60x84/16.
Объем 2 печ.л. Зак.119. Тир.2000. Цена 42 коп.

ЦНИИпроект
117393, ГСП-7, Москва, ул.Архитектора Власова, 51

gost.e-ecolog.ru