

Реставрация старых архивных документов в СПКТБ "Мосгидросталь"

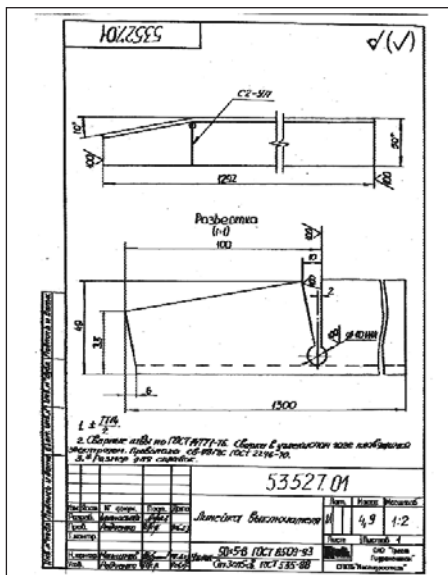


Рис. 1. Сканированный архивный документ

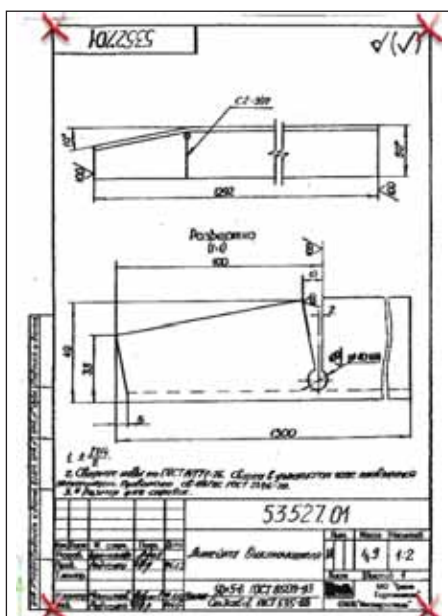


Рис. 2. Документ после коррекции по 4 точкам

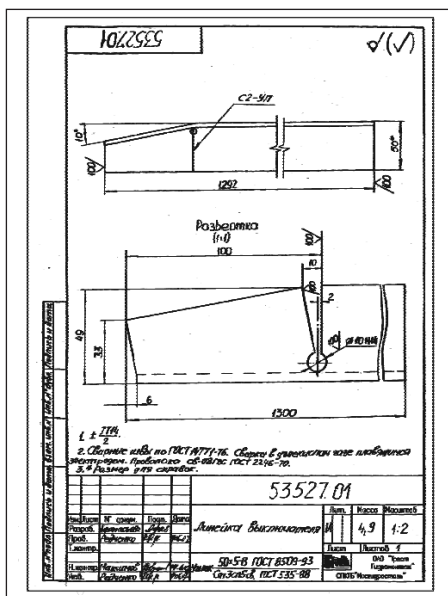


Рис. 3. Результат восстановления рамки

История специального проектного и конструкторско-технологического бюро "Мосгидросталь", филиала ОАО "Трест Гидромонтаж", насчитывает уже более семидесяти пяти лет.

За годы существования в бюро были разработаны проекты механического оборудования и специальных стальных конструкций более чем шестисот гидротехнических, энергетических, гидромелиоративных и судоходных сооружений объектов в России, странах ближнего и дальнего зарубежья.

Разработка технической документации в настоящее время производится с применением последних достижений в области систем автоматизированного проектирования, специализированных программных продуктов и технологий выполнения проектных работ.

Конструкторские отделы часто используют электронную версию отредактированных чертежей, например, при актуализации проекта или модернизации имеющегося оборудования. Поэтому большая работа проводится по пополнению конструкторской документацией электронного архива, создание которого началось еще в 2002 году. Документы, выполненные на бумажном носителе,

сканируются, а затем после обработки с целью повышения их качества размещаются в электронном архиве. Для обработки документов при переводе их в электронный вид широко используется гибридный редактор Spotlight.

Бумажный архив ведется с момента создания организации и имеет много ответственных чертежей уникального оборудования, выполненных на кальке и синьке. В результате разрыва кальки или бумаги, выцветания синьки, осыпания туши и тонера частично теряется информация с документа. Такие документы требуют не простой обработки, а реставрации.

Раньше такие чертежи восстанавливали с помощью ручного копирования. Разорванный чертеж склеивали, на него накладывали кальку и полностью перерисовывали тушью. Эту работу выполняли копировщицы. Восстановление одного чертежа формата А1 занимало от пяти до семи дней. После копировки чертеж проверялся, подписывался руководством и отправлялся в архив.

Первые попытки восстановления документов с помощью редактора Spotlight, предпринятые еще в 2004 году, показали, что любая, даже самая сложная реставрация электронного документа занимает не более двух дней, так как не требует, как

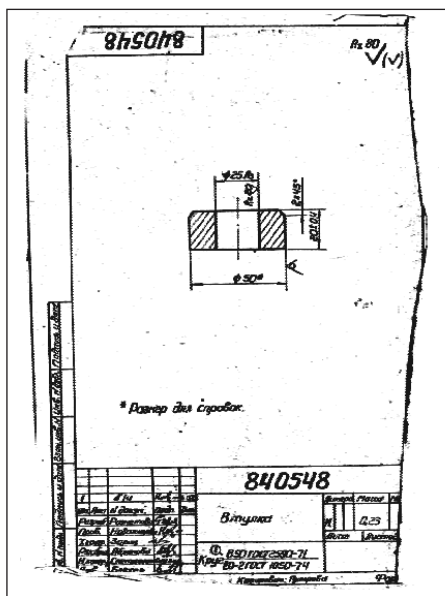


Рис. 4. Архивный сканированный документ

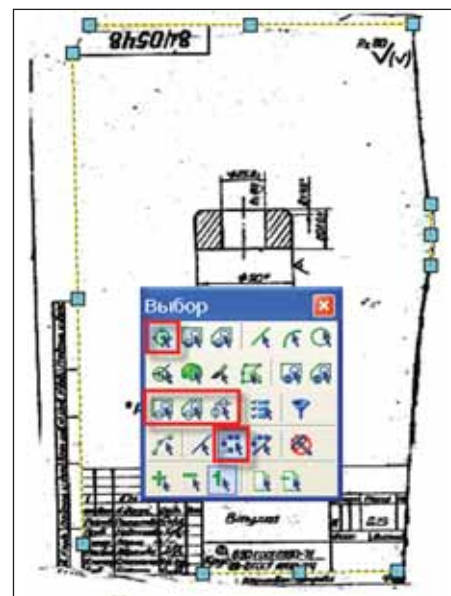


Рис. 5. Объектный выбор сторон рамки

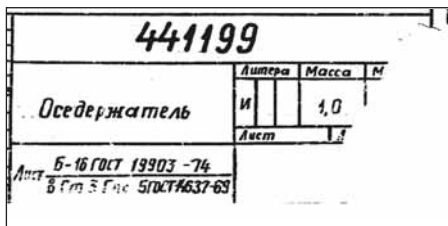


Рис. 12. Штамп с потерянной информацией

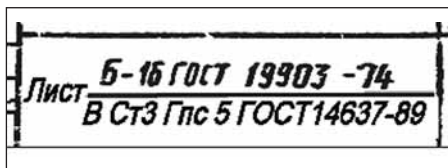


Рис. 14. Текст после редактирования

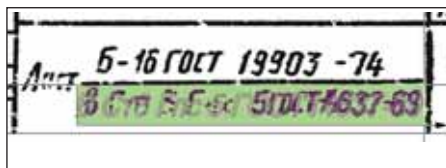


Рис. 13. Редактирование текста на растре

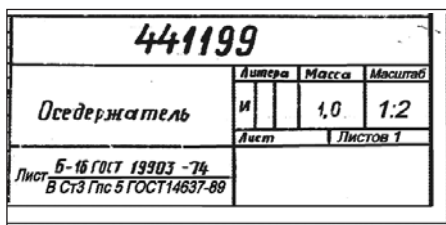


Рис. 15. Восстановленный штамп

формат после калибровки заменяется полностью, а необходимая информация в штампы вносится вручную.

Восстановление потерянной информации в штампах документов — это отдельная важная проблема.

Часто при хранении и использовании документов в области штампов отрывается часть листа, стирается или осыпается текст, линии (рис. 12). Имеющийся текст редактируется специальной командой редактирования текста на растре. Для этого после запуска команды *Редактировать текст* из меню *Рисование* → *На растре* в окне *Инспектор* в соответствующих полях задаются параметры текста, в поле *Текст* вводится новый текст, а затем редактируемый текст на растровом изображении обводится прямоугольником, указанием двух его противоположных углов (рис. 13). После завершения команды редактируемый текст на растровом изображении заменяется новым (рис. 14). Линии штампа восстанавливаются с помощью инструментов редактирования, коррекции, трассировки. Отсутствующие

линии и текст вычерчиваются инструментами рисования (рис. 15).

Штампы второго и последующих листов, боковые и дополнительные редактируются теми же способами либо заменяются готовыми из библиотеки.

В бумажном архиве помимо подлинников имеются копии документов — контрольные экземпляры или чертежи, которые выдаются сотрудникам отделов.

В некоторых случаях, когда на документе сильно испорчен штамп первого листа (рис. 16), а в архиве имеется копия того же документа, выполненная на бумаге или синьке с более-менее четким изображением штампа, штамп на кальке заменяется штампом с копии (рис. 17).

Для выполнения этой процедуры на сканированной копии документа выбирается фрагмент со штампом (рис. 18). Затем он обрабатывается с целью повышения качества (рис. 19), накладывается на реставрируемый чертеж (рис. 20) и объединяется с этим чертежом путем растровизации. Старый испорченный штамп перед растровизацией нужно удалить (рис. 21).

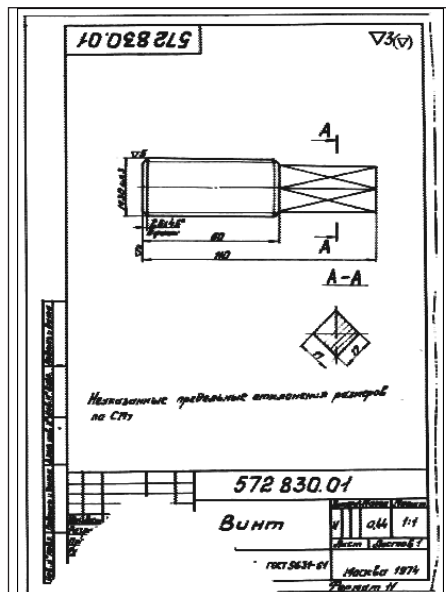


Рис. 16. Архивный документ с оборванным штампом

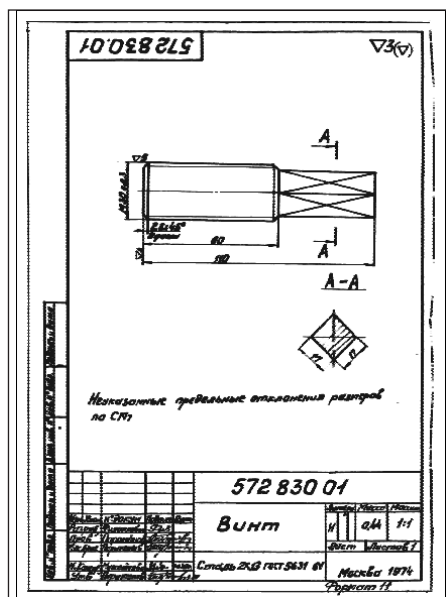


Рис. 17. Документ после реставрации



Рис. 18. Штамп, выбранный с копии документа



Рис. 19. Копия штампа после обработки



Рис. 20. Наложение штампа на реставрируемый чертеж



Рис. 21. Удаление штампа на реставрируемом чертеже

В любом архиве даже при самом бережном хранении из-за периодического использования на документах появляются разрывы как на краях, так и в местах размещения изображения конструкции.

Места разрывов склеивают скотчем или на них наклеивают заплатки из того же материала — кальки или бумаги. Со временем калька в этих местах темнеет.

Обычно документы на кальке сканируют в монохромном режиме. При этом место склейки на сканированном изображении представляет собой черное пятно, за которым скрываются основные линии конструкции (рис. 22).

Если на бумажном документе линии конструкции видны, то при сканировании этого же документа в цветном (True Color) или полутоновом (Grey Scale) режиме информация в месте склейки не пропадает (рис. 23).

Используя большой набор инструментов перевода цветного или полутонового изображения в монохромное (бинаризация по порогу и диапазону, адаптивная бинаризация, разделение по цветам), можно получить достаточно четкие линии чертежа (рис. 24), а растровый мусор

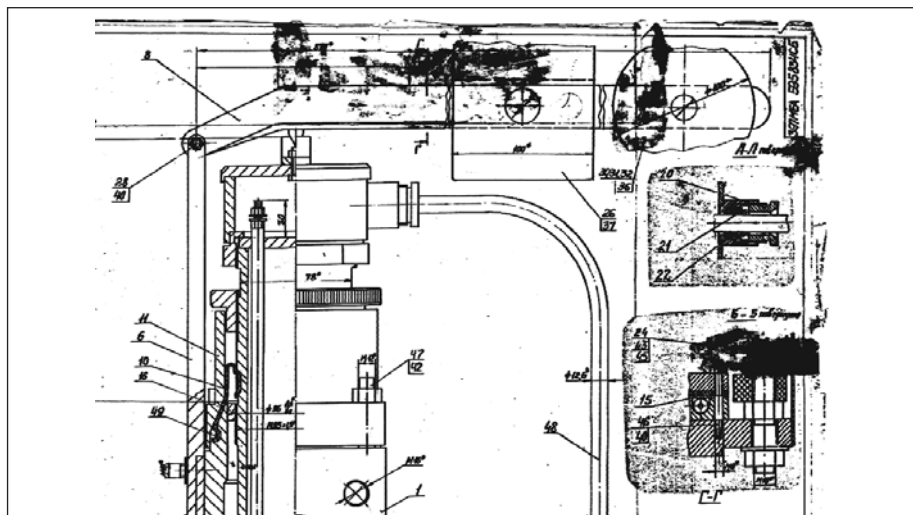


Рис. 22. Фрагмент сканированного чертежа с местами склейки

удаляется с помощью одноименного фильтра, разделением по размеру или выбором растровых объектов (рис. 25).

Разорванный на несколько частей старый чертеж склеивать на бумаге не надо. Более быстро и качественно его можно "сшить" в электронном виде. Для этого сканированные отдельные части

чертежа вставляются в новый документ и совмещаются с помощью команд редактирования *Переместить* или *Выровнять* (рис. 26), а затем объединяются в единое изображение с помощью команды *Новый растр из выбранного* (рис. 27). Следы разрыва после объединения удаляются как растровый мусор (рис. 28).

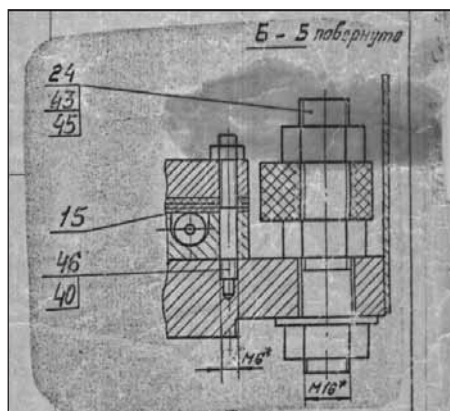


Рис. 23. Полутоновый растровый фрагмент

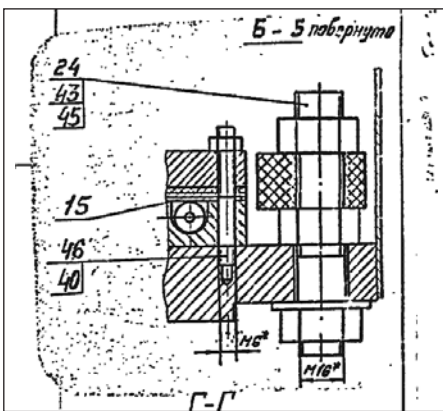


Рис. 24. Фрагмент после адаптивной бинаризации

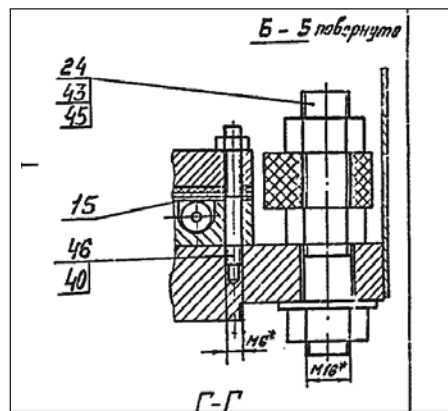


Рис. 25. Фрагмент после удаления мусора

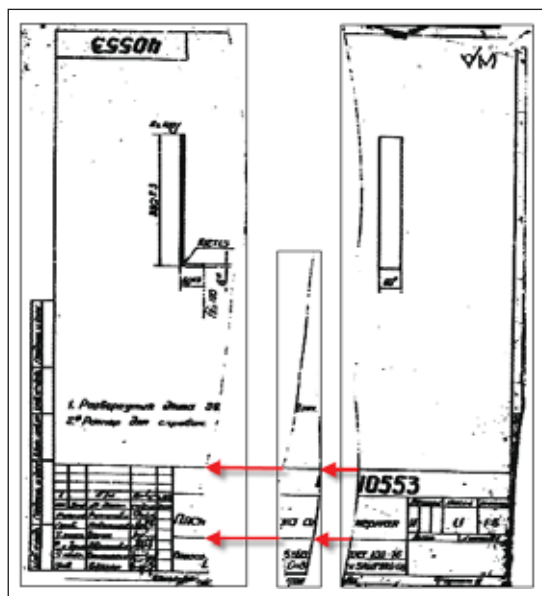


Рис. 26. Сборка чертежа из фрагментов

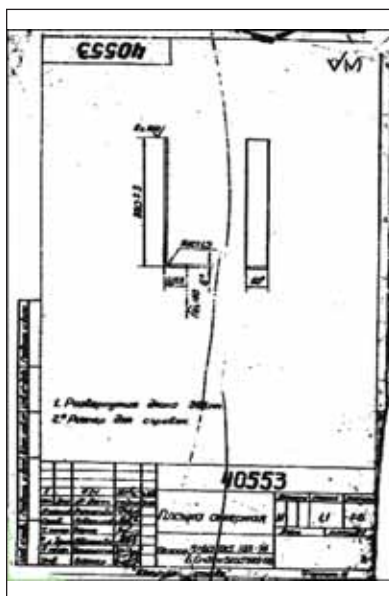


Рис. 27. Чертеж после объединения

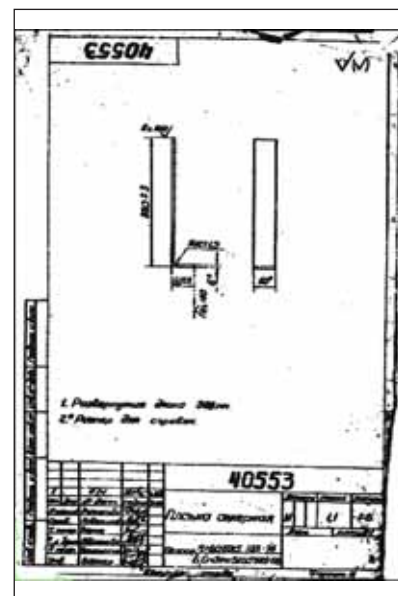


Рис. 28. Удаление следов разрыва

Нагрузка ос- новного рычага поз. 7 и № основного груза	Давление 30 каждый рычаг : активного режима поз. 8 с грузом : поз. 26 Поднят (откл.) опущен (включен)	кгс см ²
Без груза	0,9	1,29
поз. 30 (2 кг)	от 0,45 до 0,65	от 1,46 до 1,65
поз. 30 (4 кг)	от 0,65 до 1,0	от 1,65 до 2,0
поз. 30 (6 кг)	от 1,0 до 1,7	от 2,0 до 2,7

Рис. 29. Неправильно склеенный участок документа

Нагрузка ос- новного рычага поз. 7 и № основного груза	Давление 30 каждый рычаг : активного режима поз. 8 с грузом : поз. 26 Поднят (откл.) опущен (включен)	кгс см ²
Без груза	0,9	1,29
поз. 30 (2 кг)	от 0,45 до 0,65	от 1,46 до 1,65
поз. 30 (4 кг)	от 0,65 до 1,0	от 1,65 до 2,0
поз. 30 (6 кг)	от 1,0 до 1,7	от 2,0 до 2,7

Рис. 30. Выделение фрагмента в отдельный растр

Нагрузка ос- новного рычага поз. 7 и № основного груза	Давление 30 каждый рычаг : активного режима поз. 8 с грузом : поз. 26 Поднят (откл.) опущен (включен)	кгс см ²
Без груза	0,9	1,29
поз. 30 (2 кг)	от 0,45 до 0,65	от 1,46 до 1,65
поз. 30 (4 кг)	от 0,65 до 1,0	от 1,65 до 2,0
поз. 30 (6 кг)	от 1,0 до 1,7	от 2,0 до 2,7

Рис. 31. Соединение деталей документа

Нагрузка ос- новного рычага поз. 7 и № основного груза	Давление 30 каждый рычаг : активного режима поз. 8 с грузом : поз. 26 Поднят (откл.) опущен (включен)	кгс см ²
Без груза	0,29	1,29
поз. 30 (2 кг)	от 0,45 до 0,65	от 1,46 до 1,65
поз. 30 (4 кг)	от 0,65 до 1,0	от 1,65 до 2,0
поз. 30 (6 кг)	от 1,0 до 1,7	от 2,0 до 2,7

Рис. 32. Склеенный и отредактированный участок чертежа

Чаше бывают случаи, когда старый документ уже склеен, но неаккуратно (рис. 29). Для исправления этого дефекта нужно снова разрезать документ по линии разрыва, то есть выбрать многоугольной рамкой неправильно приклеенный участок и создать из него новый растр (рис. 30). Далее часть изображения на полученном растре совмещается с со-

ответствующей частью изображения на основном документе (рис. 31), а затем растеризуется на основной документ.

При необходимости дефекты в месте склейки можно отредактировать (рис. 32).

Иногда оторванный участок чертежа теряется или становится непригодным для сканирования (рис. 33). Восстановление потерянной информации возможно толь-

ко при наличии копии документа в архиве.

Со сканированной копии документа выбирается нужный фрагмент и через буфер обмена копируется на реставрируемый документ (рис. 34), а затем путем растеризации объединяется с основным документом.

Если копия документа выполнена на бумаге плохого качества или на синьке, ее сканируют в цветном или полутоновом режиме (рис. 35). Выбранный фрагмент преобразуется в монохромный наиболее подходящим способом бинаризации (рис. 36) и очищается от растрового мусора (рис. 37).

Возникает вопрос: а почему нельзя просто обработать чертеж, выполненный на синьке?

Из-за неравномерного выцветания синьки изображение на других участках чертежа может получиться более низкого качества (рис. 38), чем изображение на кальке (рис. 39). В этом случае весь чертеж обработать сложнее, чем отдельный небольшой фрагмент.

Некоторые архивные документы, которые утратили значительную часть информации, после реставрации не только размещаются в электронном архиве, но и распечатываются на бумаге или кальке и отправляются в бумажный архив для дальнейшего хранения.

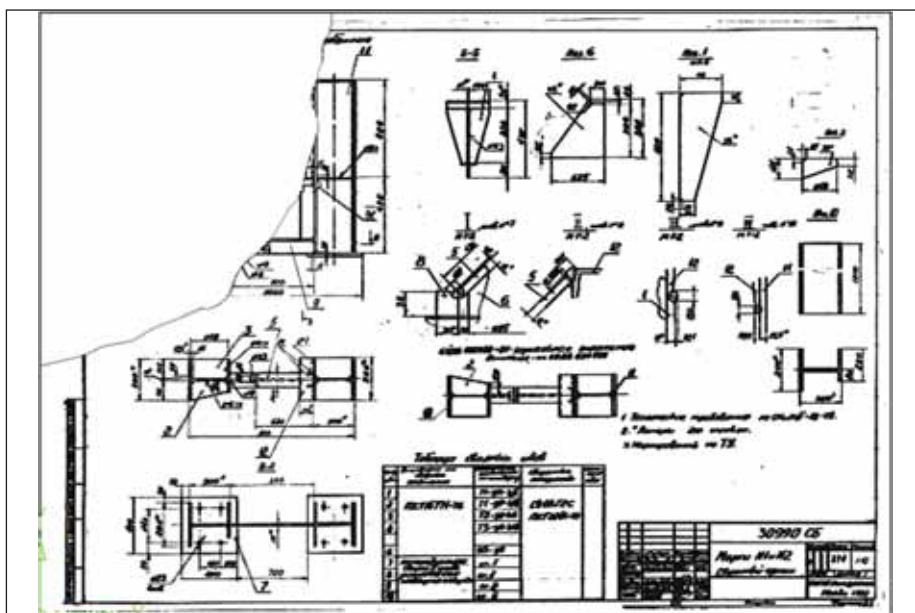


Рис. 33. Чертеж с потерянной информацией

Возможности Spotlight обширны, в чем сотрудники СПКТБ "Мосгидросталь" убедились на собственном опыте.

Надеемся, что описанные выше методы реставрации документов с использованием профессионального программного обеспечения, каковым является гибридный редактор Spotlight, помогут работникам, создающим, ведущим и совершенствующим электронные архивы, быстро и качественно восстанавливать свою интеллектуальную собственность с целью ее сохранения и дальнейшего использования.

Анатолий Шевяков,
заместитель начальника отдела проектного
менеджмента
Анна Филатова,
ведущий инженер отдела информационно-
технического обеспечения

СПКТБ "Мосгидросталь"

E-mail: info@mosgidrostat.ru
Internet: www.mosgidrostat.ru

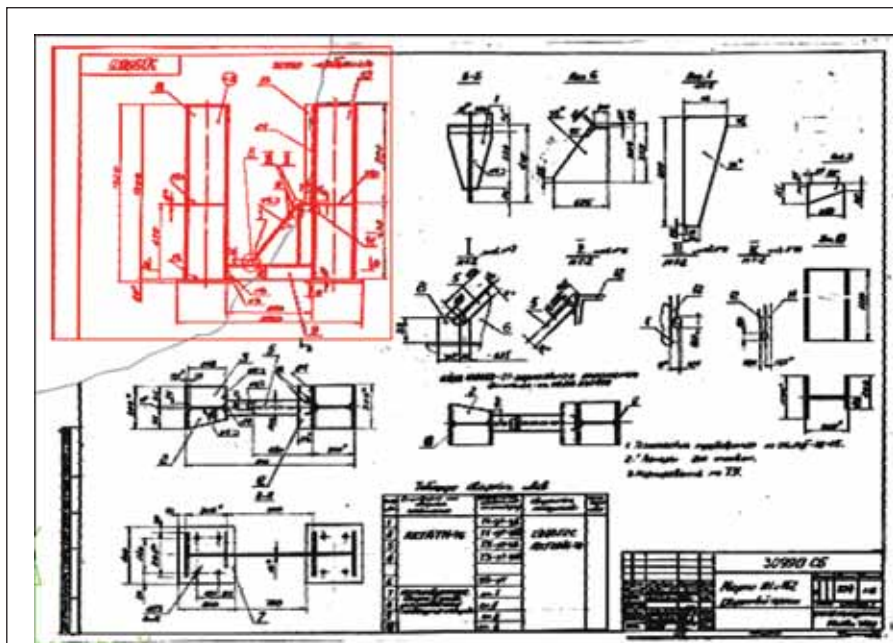


Рис. 34. Вставка потерянной информации

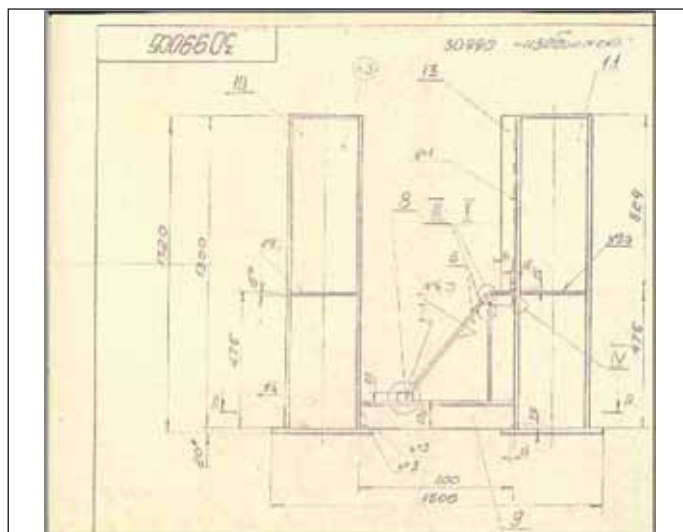


Рис. 35. Сканированный фрагмент

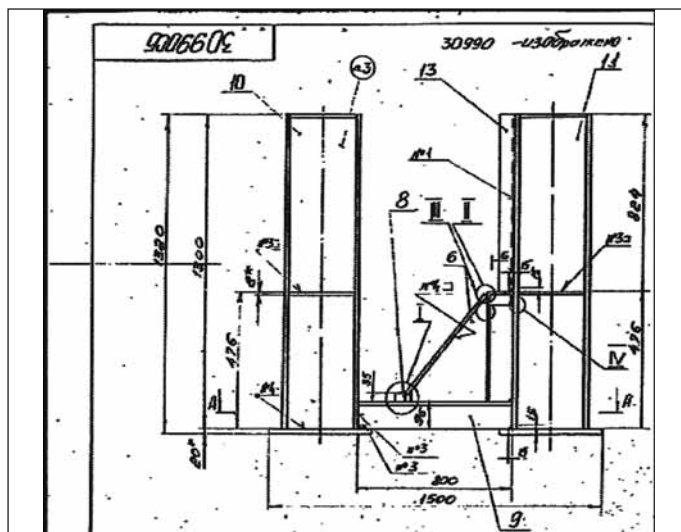


Рис. 36. Фрагмент после адаптивной бинаризации

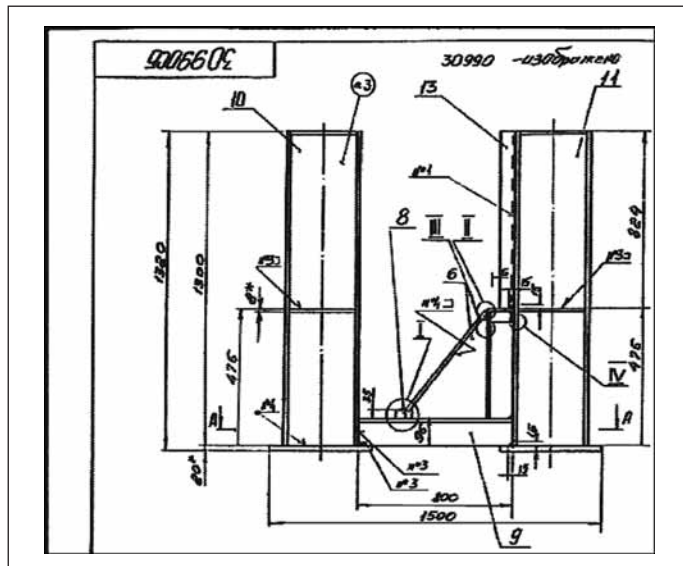


Рис. 37. Фрагмент после удаления мусора

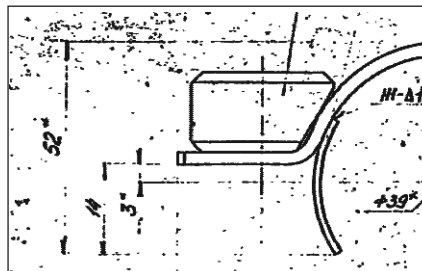


Рис. 38. Фрагмент на синьке после бинаризации

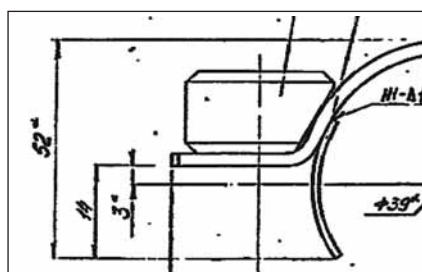


Рис. 39. Этот же участок на сканированной кальке