

ПРОТОКОЛ
эксплуатационных шахтных испытаний автоматических систем
взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ

г. Берёзовский

10 декабря 2003 г.

Наименование и обозначение изделия: Автоматическая система взрывоподавления – локализации взрывов (АСВП-ЛВ).

Автоматические системы АСВП-ЛВ (3 шт.) изготовлены ЗАО «Межведомственная комиссия по взрывному делу» при Академии горных наук по рабочим чертежам АСВП-ЛВ 00.000 (ППАД 00.000).

Место проведения испытаний ОАО «Шахта Первомайская» ОАО «Компания «Кузбассуголь».

За период с 15 августа по 11 декабря 2003 года были проведены эксплуатационные шахтные испытания автоматических систем взрывоподавления – локализации взрывов (АСВП-ЛВ).

Эксплуатационные шахтные испытания автоматических систем взрывоподавления – локализации взрывов (АСВП-ЛВ) проведены комиссией назначенной приказом по ОАО «Компания «Кузбассуголь» №134 от 21 июня 2003 г. в составе:

<i>Радиковский М.И.</i>	начальник управления ОТ и ТБ ОАО «Компания «Кузбассуголь» (председатель).
<i>Рычковский В.М.</i>	первый заместитель начальника Кузнецкого Управления Госгортехнадзора России (по согласованию);
<i>Трусов С.Е.</i>	главный инженер ОАО «Шахта Первомайская»;
<i>Кирсанов А.В.</i>	главный механик ОАО «Шахта Первомайская»;
<i>Ушаков С.Ю.</i>	зам. главного инженера по ПК и ОТ ОАО «Шахта Первомайская»;
<i>Пацей Н.К..</i>	начальник участка ВТБ ОАО «Шахта Первомайская»;
<i>Щербатых В.А..</i>	главный государственный инспектор Березовского ГТО Кузнецкого Управления Госгортехнадзора РФ (по согласованию);
<i>Лысенко В.В.</i>	помощник командира КОВГСО (по согласованию);

Ше Ю.В.
Гордеев А.Т.

командир 7 взвода КОВГСО (по согласованию);
с. н. с. лаборатории пылевзрывобезопасности и
взрывозащиты производства ФУГП НЦ по
безопасности работ в угольной промышленности
ВостНИИ (по согласованию),

и представитель разработчика от ЗАО «Межведомственная комиссия по взрывному делу» при Академии горных наук Горлов К.В.

1. Краткая характеристика изделия.

Автоматическая система взрывоподавления – локализации взрывов (АСВП-ЛВ) относится к устройствам локализации взрыва метановоздушной смеси и (или) угольной пыли, которые ликвидируют распространение фронта пламени по сети горных выработок шахты при взрывах метана и (или) угольной пыли.

Автоматическая система взрывоподавления – локализации взрывов (АСВП-ЛВ) предназначена для защиты горных выработок от распространения по ним взрывов метановоздушной смеси и (или) угольной пыли, путем принудительной подачи пламегасящего порошка энергией сжатого воздуха высокого давления в горную выработку, образуя при этом на пути распространения фронта пламени пламегасящий заслон в виде облака пламегасящего порошка во взвешенном состоянии.

Область применения – угольные шахты, опасные по газу и разрабатывающие угольные пласты опасные по взрывам пыли.

К эксплуатационным шахтным испытаниям была предъявлена установочная серия автоматической системы взрывоподавления – локализации взрывов (АСВП-ЛВ) в количестве 3 штук изготовленная ЗАО «Межведомственная комиссия по взрывному делу» при Академии горных наук, прошедшая испытания на прочность и герметичность основного узла (источника высокого давления сжатого воздуха) и на соответствие техническим условиям по техническим данным и характеристикам изделия, имеющая заключение о

соответствии требованиям безопасности установочной серии от ЗАО НПП «Маштест», имеющее лицензии Госгортехнадзора РФ на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности (проведение экспертизы технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте) и по эксплуатации и техническому освидетельствованию сосудов, работающих под давлением до 100 МПа.

Техническая характеристика изделия

Автоматическая система взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ включает:

а) устройство, распыляющее пламегасящий порошок и создающее пламегасящий заслон в виде облака пламегасящего порошка во взвешенном состоянии в подземной горной выработке – устройство локализации взрыва (УЛВ);

б) автономное командное устройство (АКУ) с механической связью с УЛВ, в которое входят выносные штанги и приёмный щит.

Устройство локализации взрыва (УЛВ) состоит из конусообразного бункера и промежуточной камеры, заполняемых огнетушащим порошком, внутри которых коаксиально расположена рабочая полость, заполняемая сжатым воздухом высокого давления, и с которой состыковано устройство срабатывания УЛВ.

К устройству срабатывания УЛВ пристыкованы выносные штанги АКУ, на конце последней выносной штанги расположен приёмный щит.

Система АСВП-ЛВ укомплектована подвесками и поддержками для крепления её на элементах анкерной крепи под кровлей горной выработки.

Система АСВП-ЛВ работает в ждущем режиме. При подходе ударно-воздушной волны (у. в. в.), образованной в результате взрыва метановоздушной смеси и (или) угольной пыли, к приёмному щиту АКУ, сила ударного действия от избыточного давления на фронте у. в. в. воздействует на приём-

ный щит, при этом приёмный щит через выносные штанги передаёт механический импульс на срабатывание УЛВ. В результате сжатый под большим давлением воздух, находящийся в рабочей полости взрывоподавляющего устройства, через выхлопные отверстия из рабочей полости поступает в промежуточную камеру и бункер УЛВ, подхватывает расположенный в них огнетушащий порошок и выбрасывает его через рассекатель и сопло в пространство горной выработки. При этом в объёме выработки на пути распространения фронта пламени на протяжении не менее 15 м формируется пламегасящий заслон, в виде облака пламегасящего порошка во взвешенном состоянии. Этот заслон ликвидирует подошедший фронт пламени (гасит его) и прекращает процесс распространения взрывов метана и (или) угольной пыли по подземным горным выработкам.

Основные параметры и размеры функциональных узлов АСВП-ЛВ

№ п.п.	Наименование основных параметров и размеров	Значение
1	2	3
1.	Рабочее давление сжатого воздуха в рабочей полости УЛВ, МПа (кгс/см ²),	8÷13 (80÷130)
2.	Объём рабочей полости, см ³	1326
3.	Число выхлопных отверстий из рабочей полости УЛВ в промежуточную камеру, шт.	8
4.	Полезный объём промежуточной камеры и бункера для размещения огнетушащего порошка, см ³	37310
5.	Инерционность срабатывания системы, мс	15÷25
6.	Длина создаваемого заслона (облака) взрывоподавляющей среды, м, не менее	15
7.	Взрывоподавляющий материал	Огнетушащий порошок «П-АГС» ТУ 2149-001-59158-99
8.	Максимально возможная масса огнетушащего порошка размещаемого в промежуточной камере и бункере, кг	26

10.	Количество выносных штанг, шт., до	3
11.	Габаритные размеры, мм, не более <u>Устройство локализации взрыва (УЛВ):</u> - наибольший диаметр УЛВ (диаметр рассекателя) - наименьший диаметр УЛВ (диаметр скользящей муфты) - длина УЛВ <u>Автономное командное устройство (АКУ):</u> <u>выносные штанги:</u> - длина (2 шт.) - диаметр	410 85 1250 4000 25
12.	Масса системы, кг, не более - устройство локализации взрыва (УЛВ) - выносная штанга - подвеска - поддержка	42,2 5 11,4 2,3

2. Цель и задачи эксплуатационных шахтных испытаний.

Эксплуатационные шахтные испытания автоматической системы взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ проводились с целью уточнения вариантов крепления системы в различных горных выработках, установления периодов дозаправок системы сжатым воздухом, установления сроков контрольных проверок и профилактического обслуживания, определения её состояния в период эксплуатации в шахтной атмосфере, для дальнейшего решения вопроса в органах Госгортехнадзора России о её допуске к постоянному применению.

3. Результаты испытаний.

Эксплуатационные шахтные испытания автоматических систем взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ проводились в период с 15 августа по 11 декабря 2003 года в условиях ОАО «Шахта Первомайская».

3.1. Общая проверка и начало испытаний.

Начало эксплуатационных шахтных испытаний автоматических систем взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ в условиях ОАО

«Шахта Первомайская» осуществила рабочая комиссия, назначенная приказом №519 от 16.10.2003 по ОАО «Шахта Первомайская», в которую входил представитель разработчика от ЗАО «Межведомственная комиссия по взрывному делу» при Академии горных наук. Комиссия установила, что изделия АСВП-ЛВ изготовлены в соответствии с разработанной конструкторской документацией АСВП-ЛВ 00.000. Состав и комплектность изделий соответствуют конструкторской документации АСВП-ЛВ 00.000. Наружный осмотр изделий не выявил повреждений в процессе их транспортировки.

Перед спуском в шахту на поверхности шахты была проведена консервация составных узлов изделий автоматической системы и проведена сборка узлов изделий АСВП-ЛВ. Автоматическим системам были присвоены порядковые номера – изделие №1, изделие №2 и изделие №3, согласно протоколу выбора мест установки изделий в горных выработках шахты.

Изделие №1 было установлено в конвейерном штреке №31 в 20 метрах от сбойки конвейерного штрека №31 с конвейерным уклоном №3. Изделие №2 было установлено на конвейерном уклоне №6 в 25 метрах от водосборника №72. Изделие №3 было установлено в транспортном квершлаг №1 в 20 метрах от сбойки с породной ямой на транспортный квершлаг. Подвески и поддержки систем были закреплены на элементы анкерного крепления.

Снаряжение устройств локализации взрыва (УЛВ) изделий инертной пылью и огнетушащим порошком П-АГС производилось в шахте у места их установки. Изделие №1 было снаряжено инертной пылью в количестве 20 кг, изделие №2 было снаряжено огнетушащим порошком П-АГС в количестве 15 кг и изделие №3 также было снаряжено огнетушащим порошком П-АГС в количестве 15 кг.

Заправка рабочих полостей устройств локализации взрыва изделий №1, №2 и №3 сжатым воздухом производилась в шахте. Рабочие полости были заправлены сжатым воздухом до следующих рабочих давлений – изделие №1 до 13 МПа, изделие №2 до 10 МПа и изделие №3 до 8 МПа (Акт о

начале эксплуатационных шахтных испытаний автоматических систем взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ прилагается).

3.2. Периодичность контроля показаний давления сжатого воздуха в системах.

Контроль показаний давления сжатого воздуха в системе производился согласно приказу по ОАО «Шахта Первомайская» №519 специально назначенными лицами из ИТР шахты по показаниям манометра установленного на УЛВ изделий. Периодичность контроля давления сжатого воздуха в системе составляла 4-7 раз в неделю. Результаты проведенного контроля заносятся в «Рабочий журнал по обслуживанию АСВП-ЛВ». Журнал находится на участке ВТБ шахты.

3.3. Ревизия систем в период испытаний.

На протяжении всего периода испытаний, во время производился детальный осмотр систем.

При этом выявлялось:

- степень коррозии металлических деталей;
- сохранность пломб на защитном металлическом ящике под манометр;
- состояние поддерживающего у кровли выработки крепления систем.

Проведённый комиссиями наружный осмотр автоматических систем в шахте показал, что герметизация бункеров устройств локализации взрывов не нарушена. Предохранительные болты были сняты. Пломбы на защитном металлическом ящике под манометр не нарушены. Следов заметной коррозии металлических деталей на всех изделиях не обнаружено, состояние поддерживающего крепления изделий у кровли выработки удовлетворительное, приёмные щиты (диски) и металлические выносные штанги не деформированы.

3.3. Проверка надёжности изделий.

Комиссия приняла решение о внесении дополнения в методику проведения эксплуатационных испытаний – проверить систему на работоспособность (срабатывание) в месте её установки после всего периода эксплуатации.

8 декабря 2003 года рабочая комиссия шахты провела испытания на срабатывание автоматической системы взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ (изделие №1).

На момент испытаний рабочее давление в рабочей полости устройства локализации взрыва (УЛВ) АСВП-ЛВ по показаниям манометра составляло 13 МПа. Изделие №1 было снаряжено инертной пылью в количестве 20 кг.

После имитации ударного действия на приёмный щит (диск) от избыточного давления на фронте ударно-воздушной волны автоматическая система взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ (изделие №1) надёжно сработала. В результате было образовано пылевое облако общей длиной 37 метров – 7 метров от места установки изделия против хода вентиляционной струи и 30 метров по ходу вентиляционной струи от места установки. (Акт эксплуатационных шахтных испытаний на срабатывание автоматической системы взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ (изделие №1) прилагается).

10 декабря 2003 года комиссия, назначенная приказом по ОАО «Компания «Кузбассуголь» №134 от 21 июня 2003 г. провела испытания на срабатывание автоматической системы взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ (изделие №2).

Автоматическая система АСВП-ЛВ (изделие №2) была установлена на конвейерном уклоне №6 в 25 метрах от водосборника №72 в конвейерном уклоне №6 в 10 метрах от водосборника.

На момент испытаний (изделие №2) рабочее давление в рабочей полости устройства локализации взрыва (УЛВ) АСВП-ЛВ по показаниям манометра

метра составляло 10 МПа. Изделие №2 на начало эксплуатационных испытаний было снаряжено пламегасящим порошком П-АГС в количестве 15 кг.

Наружный осмотр автоматической системы показал, что диафрагма - (полиэтиленовая плёнка) на выходе из бункера устройства локализации взрыва и предохраняющая пламегасящий порошок от воздействия на него шахтной атмосферы не нарушена, т.е. соблюдена герметизация бункера. Предохранительный болт снят. Пломба на защитном металлическом ящике под манометр не нарушена. Следов заметной коррозии металлических деталей изделия №2 не обнаружено. Состояние поддерживающего у кровли выработки крепления изделия №2 удовлетворительное. Приёмный щит (диск) и металлическая выносная штанга не деформированы.

Автоматическая система взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ (изделие №2) была установлена под кровлей, по центру горной выработки сечением $14,0 \text{ м}^2$ по ходу свежей струи воздуха (скорость вентиляционной струи $0,57 \text{ м/с}$).

Ударное воздействие на приёмный щит (диск) от избыточного давления на фронте ударно-воздушной волны от взрыва метана и (или) угольной пыли было имитировано ударом металлического маятника массой 12 кг, длиной подвески маятника 0,4 м и отклонённого от точки подвески на угол в 30° , что позволяло получить удар силой 1200 Н, достаточный для срабатывания системы с рабочим давлением в рабочей полости 10 МПа.

В процессе срабатывания АСВП-ЛВ крепление оказалось надёжным без видимых динамических проявлений.

После имитации ударного действия на приёмный щит (диск) от избыточного давления на фронте ударно-воздушной волны автоматическая система взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ (изделие №2) надёжно сработала. В результате было образовано облако из пламегасящего порошка во взвешенном состоянии общей длиной 41 метр по ходу вентиляционной струи от места установки. Ситуационный план-схема представлен на рисунке 1.

После срабатывания АСВП-ЛВ (изделие №2) в бункере УЛВ остатков пламегасящего порошка нет.

Текущий контроль давления сжатого воздуха в системах на протяжении всего периода эксплуатационных испытаний по записям в «Рабочем журнале...», находящимся на участке ВТБ шахты, показал, что утечек воздуха из рабочей полости систем не наблюдалось, соответственно дозаправка систем сжатым воздухом не производилась.

Изделие №3 в горной выработке шахты (транспортный квершлаг №1 в 20 метрах от сбойки с породной ямой на транспортный квершлаг) оставлена для дальнейшей эксплуатации.

Выводы

1. Установочная серия автоматической системы взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ соответствует техническим условиям АСВП-ЛВ 00.000 ТУ 425240-41103410-003-04 и комплекту рабочих чертежей.

Объём рабочей конструкторской и технологической документации достаточен для постановки системы АСВП-ЛВ на производство.

Рабочей конструкторской документации присвоить литеру А.

2. Проведённые эксплуатационные шахтные испытания автоматических систем взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ в шахтных условиях ОАО «Шахта Первомайская» показали надёжность и работоспособность изделия, обеспечивающего создание пламегасящего заслона в виде облака пламегасящего порошка во взвешенном состоянии.

Для оценки способности подавления развившегося взрыва метано-пылевоздушных смесей целесообразно провести сертификационные испытания пламегасящих порошков применяемых в автоматических системах взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ в специализированных организациях, аккредитованных Госгортехнадзором России.

3. Автоматическая система взрывоподавления – локализации взрывов АСВП-ЛВ согласно «Программе и методике проведения эксплуатационных шахтных испытаний» прошла эксплуатационные испытания.

Председатель комиссии

Члены комиссии:



М.И. Радиковский

В.М. Рычковский

С.Е. Трусов

А.В. Кирсанов

С.Ю. Ушаков

Н.К. Пацей

В.А. Щербатых

В.В. Лысенко

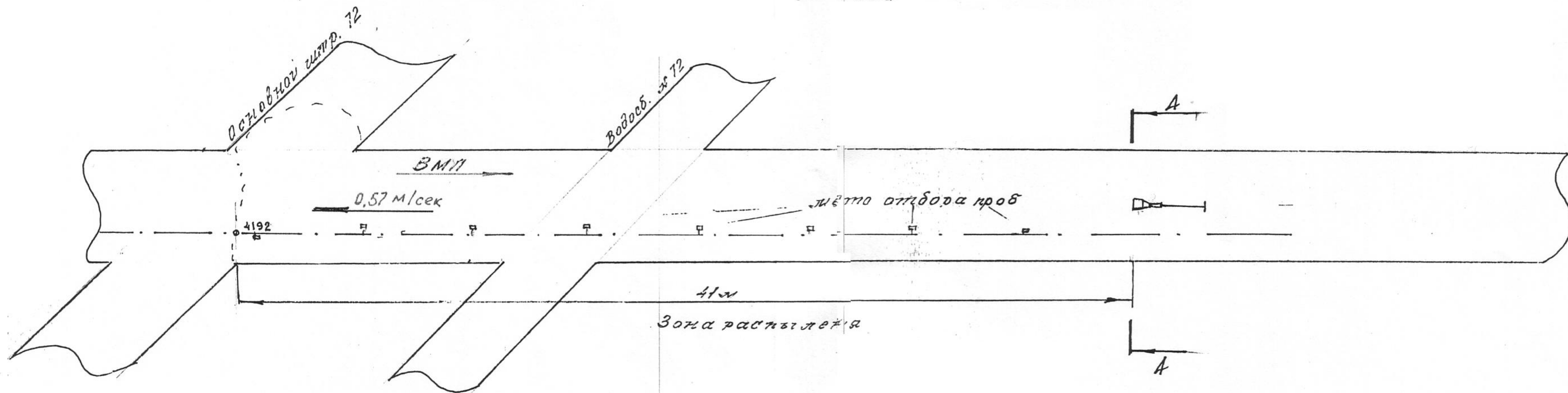
Ю.В. Ше

А.Т. Гордеев

К.В. Горлов

Конвейерный уклон №6

стан
М 1:200



Профиль
М 1:200

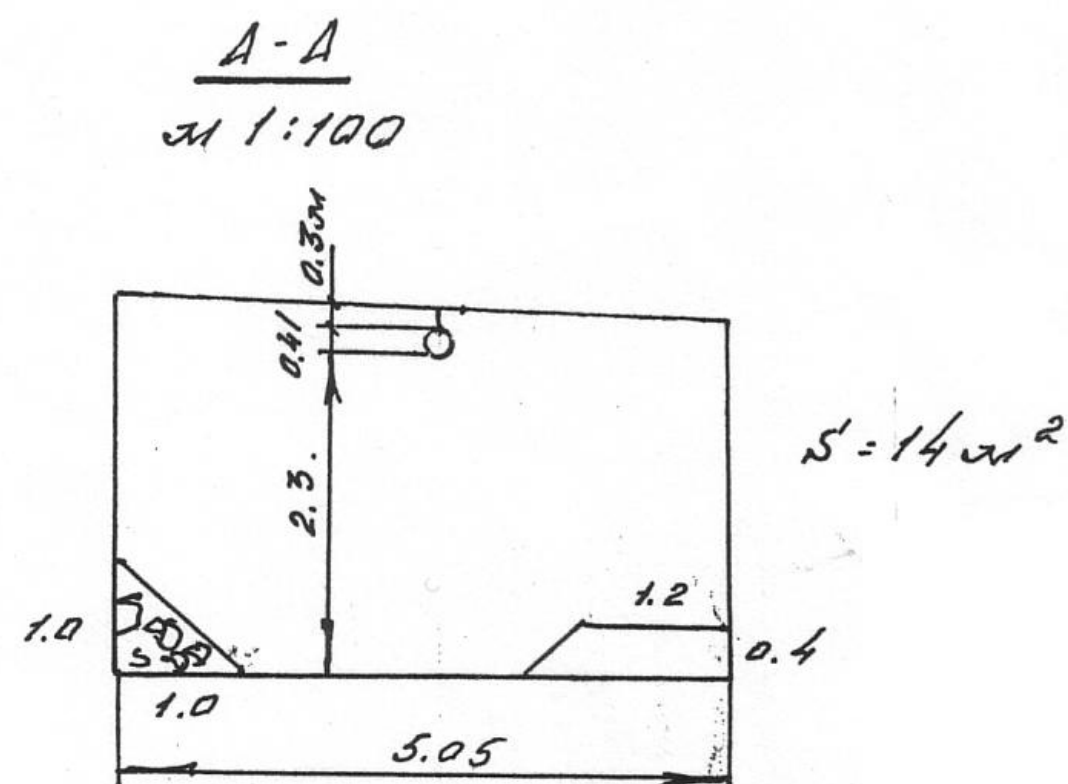
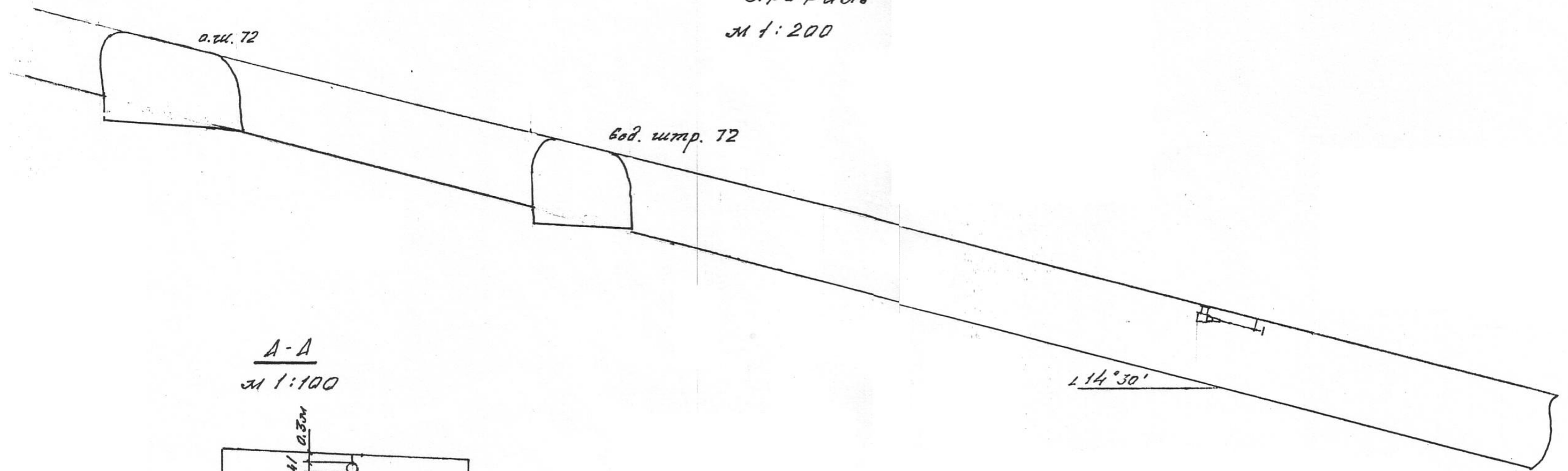


Рис. 1