

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
(ГОССТРОЙ СССР)

# ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

АЛБОМ 07-Д В. Ш

УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВУАРОВ И ОПУСКНЫХ КОЛОДЕЗЕЙ

цена 4-80

СО Д Е Р Ж А Н И Е А Л Б О М А

06.4.04.03.I0	Укладка бетонной смеси с помощью бетоновода в днище опускного колодца.	3
06.4.04.03.II	Монтаж сборных железобетонных стеновых панелей опускного колодца.	12
06.7.01.13.01	Производство земляных работ при рытье котлована.	32
06.7.01.13.02	Поверхностное уплотнение основания под днище карре.	36
06.7.01.13.03	Устройство бетонной подготовки под монолитное днище и кольцевой фундамент.	41
06.7.01.13.04	Устройство песчаного основания под днище на I резервуар.	46
06.7.01.13.05	Устройство изоляции из 2-х слоев пергамина на I резервуар.	50
06.7.01.13.06	Армирование кольцевого фундамента на I резервуар.	54
06.7.01.13.07	Установка и разборка металлической опалубки кольцевого фундамента на I резервуар.	58
06.7.01.13.08	Бетонирование кольцевого фундамента на I резервуар.	
06.7.01.13.09	Армирование днища на I резервуар.	66
06.7.01.13.10	Устройство железобетонного монолитного дна на I резервуар.	70
06.7.01.13.11	Монтаж сборных железобетонных фундаментов стаканного типа.	75
06.7.01.13.12	Монтаж сборных железобетонных конструкций.	79
06.7.01.13.13	Бетонирование пристенной части днища.	90
06.7.01.13.14	Установка деревянной опалубки вертикальных стыков стеновых панелей сборного железобетонного резервуара.	95
06.7.01.13.15	Установка деревянной щитовой опалубки горизонтальных стыков между плитами покрытия сборных железобетонных резервуаров.	99

06.7.01.I3.I6	Установка арматурных каркасов монолитного кольцевого железобетонного пояса. покрытия резервуара.	I03
06.7.01.I3.I7	Установка металлической опалубки монолитного кольцевого железобетонного. пояса покрытия.	I07
06.7.01.I3.I8	Замоноличивание горизонтальных и вертикальных стыков между сборными элементами.	III
06.7.01.I3.I9	Торкретирование внутренних поверхностей стыков между стеновыми панелями резервуаров.	II6
06.7.01.I3.20	Пескоструйная обработка верхнего и нижнего пояса резервуара.	I2I
06.7.01.I3.2I	Торкретирование нижнего и верхнего пояса наружной поверхности резервуара.	I25
06.7.01.I3.22	Навивка высокопрочной проволоки на наружную поверхность резервуара.	I30
06.7.01.I3.23	Пескоструйная обработка наружной поверхности III-х поясов резервуара.	I36
06.7.01.I3.24	Торкретирование наружной поверхности резервуара.	I4C
06.7.01.I3.25	Испытание резервуара.	I44
06.7.01.I3.26	Обратная засыпка котлована и обваловывание резервуара.	I48

	Типовая технологическая карта Навивка высокопрочной проволоки на наружную поверхность резервуара	07.22.28 06.7.01.13.22 07-Д.И.И								
	<p align="center"><b>1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b></p> <p>Технологическая карта разработана на навивку напряженной арматуры на стену заглубленного цилиндрического сборного железобетонного резервуара емкостью 10000 м<sup>3</sup> для нефти (по типовому проекту 7-02-296).</p> <p>Карта предназначена для применения организациями разрабатываемыми проектами производства работ на навивку напряженной арматуры, а после привязки к местным условиям строительства - в качестве руководства для производителей работ, строительных мастеров и рабочих бригад по организации производства и труда рабочих. Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материальных ресурсах. При этом методы выполнения работ, принятые в отобранной для привязки типовой карте, и технико-экономические показатели строительного процесса, приведенные в карте, могут изменяться только в сторону их улучшения.</p> <p>Весь объем работ по навивке напряженной арматуры на один резервуар при помощи арматурно-навивочной машины АНМ-7 звено в количестве 2 человек закончит за 45 дней летнего периода.</p> <p align="center"><b>II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Трудоемкость на весь объем</td> <td>81 чел.-дней</td> </tr> <tr> <td>Трудоемкость на 1т арматуры</td> <td>3,15 чел.-дней</td> </tr> <tr> <td>Выработка одного рабочего в смену</td> <td>0,316 тонн</td> </tr> <tr> <td>Продолжительность работ</td> <td>45 дней</td> </tr> </table>		Трудоемкость на весь объем	81 чел.-дней	Трудоемкость на 1т арматуры	3,15 чел.-дней	Выработка одного рабочего в смену	0,316 тонн	Продолжительность работ	45 дней
Трудоемкость на весь объем	81 чел.-дней									
Трудоемкость на 1т арматуры	3,15 чел.-дней									
Выработка одного рабочего в смену	0,316 тонн									
Продолжительность работ	45 дней									
Гл. инженер проекта Начальник отдела Исполнитель	Т.Голозченко Н.Титаренко А.Троян	Утверждена " 8 " октября 1974г. Протокол № 13/159 Срок введения " 15 " октября 1974г.								

## II. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала навивки высокопрочной проволоки на стены резервуара должны быть выполнены следующие работы:

а) проверено соответствие геометрических форм резервуара и смонтирована арматурно-навивочная машина АНМ-7 и опробована в работе;

б) на покрытие резервуара все технологические отверстия должны быть закрыты деревянными щитами;

в) определена опасная зона и установлено ограждение из арматурных сеток по столбам (согласно инструкции по технике безопасности, прилагаемой к навивочной машине АНМ-7);

г) подготовлены и установлены в зоне работы бригады, инженер-тар, приспособления и средства для безопасного производства работ;

д) получены и завезены все необходимые материалы для ведения навивочных работ.

2. Порядок производства работ по навивке высокопрочной проволоки следующий (см.рис.1).

Поверхность резервуара разбита на X поясов, на каждом из которых арматура навивается с определенным шагом. На первый (верхний) пояс, ширина которого 66 см навивается пять рядов арматуры. Каждый ряд арматуры отделяется от последующего ряда арматуры торкрет-штукатуркой. На втором (нижнем) поясе, ширина которого 55 см, навивается 7 рядов арматуры. На III-X поясе арматура навивается в один ряд.

Согласно технологии, предусмотренной типовым проектом, первоначально навивается I-й и II-й пояса при соблюдении следующей технологии: навивается первый ряд верхнего пояса, затем первый ряд нижнего пояса, далее второй ряд верхнего пояса и так далее.

По окончании навивки каждого ряда арматуры нижнего и верхнего пояса необходимо произвести пескоструйную обработку поверхности и торкретирование толщиной 10мм.

Работы по пескоструйной обработке поверхности и торкретированию верхнего пояса производить с помощью арматурно-навивочной машины АНМ-7.

По истечении двух суток после нанесения торкрет-штукатурки,

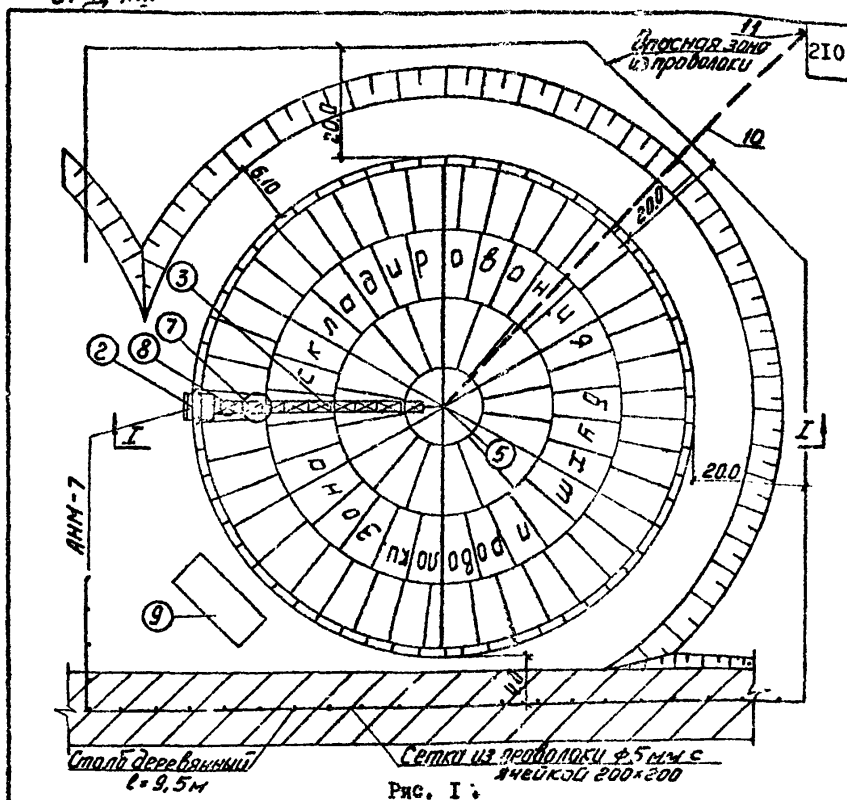


Рис. I :

Схема навивки высокопрочной проволоки.

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 - подвижная тележка АНМ-7 ; | 7 - барабан для проволоки ;           |
| 2 - верхняя тележка АНМ-7 ;   | 8 - станок для сращивания проволоки ; |
| 3 - стрела ;                  | 9 - проволока под навесом ;           |
| 4 - лестница ;                | 10 - питающий электрокабель ;         |
| 5 - шпиль ;                   | II - деревянная опора .               |
| 6 - роliko-втулочная цепь ;   |                                       |

обеспечивающие на основании практики прочность достаточную для восприятия нагрузки от навивки проволоки, приступить к навивке последующего слоя высокопрочной проволоки. Такой технологией необходимо придерживаться при навивке каждого ряда соответствующего пояса. Арматурная проволока  $\varnothing 5$  мм в количестве 25,2 т, необходимой на один резервуар, завозится автотранспортом на строй -

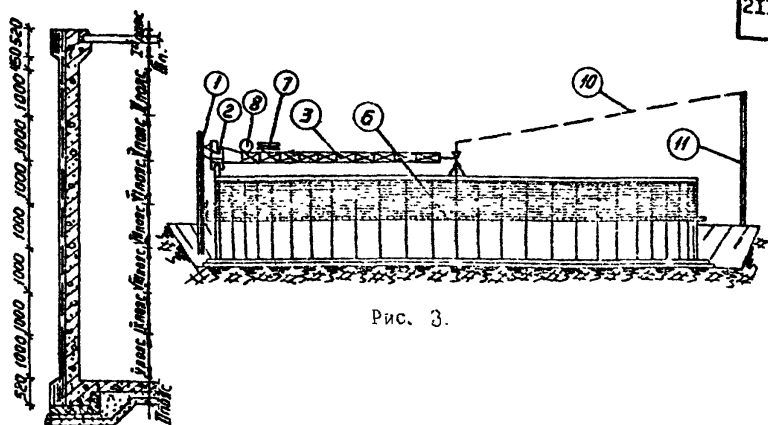


Рис. 3.

## Разрез I-I.

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 - подвижная тележка АНМ-7 ; | 7 - барабан для проволоки ;           |
| 2 - верхняя тележка АНМ-7 ;   | 8 - станок для сращивания проволоки ; |
| 3 - стрела ;                  | 9 - проволока под навесом ;           |
| 4 - лестница ;                | 10 - питающий электрокабель ;         |
| 5 - шпиль ;                   | 11 - деревянная опора .               |
| 6 - ролик-втулочная цепь ;    |                                       |

на складку и складывается под передвижным навесом у резервуара. Подачу арматуры в бухтах на покрытие резервуара осуществлять ручной лебедкой, установленной на машине АНМ-7. При этом запас бухт проволоки на покрытие резервуара осуществлять в количестве, не превышающем нагрузку на перекрытие, равную  $q_{\text{норм}} = 0,5 \text{ т/м}^2$ .

Контроль за напряжением в каждой ветке навитой проволоки, равный 2200 кг, производится прибором конструкции ЗКБ ВНИИСТ рабочим, находящимся на нижней тележке. Все остальные рабочие должны находиться на покрытии резервуара или за пределами опасной зоны.

Крепление начала кольцевой арматуры производить путем перехлестывания предыдущего витка последующим.

После навивки каждых 500 м проволоки и в конце навивки каждого ряда рабочий, находящийся на нижней тележке арматурно-навивочной машины, производит закрепление витков проволоки хомутами.

07-Д 4.11/ 06.7.01.13.22  
02.22.28

212

# IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧНИХ

I. Состав бригады по профессиям и распределение работ между звеньями приводятся в табл. I.

Таблица I

№ звена	Состав звена по профессиям	Количество в чел.	Перечень работ
	Оператор АНМ-7	I	Монтаж и демонтаж машин, запасовка проволоки, установка мотков проволоки, навивка проволоки, контроль натяжения, производство сращивания проволоки, контроль за состоянием машины.
	Помощник оператора АНМ-7	I	Монтаж и демонтаж машин, запасовка проволоки, установка мотков проволоки, установка крюков

2. Размещение в рабочей зоне инвентаря, приспособлений и средств малой механизации на рабочем месте при подготовке к навивке арматуры принимать согласно схеме на рис.2.

3. Последовательность выполнения основных операций при -  
нимать по табл.2.

Таблица 2

№ пп	Наименование процесса	Последовательность рабочих операций
	Навивка высокопрочной проволоки на стену резервуара	Запасовка проволоки на машину, навивка высокопрочной проволоки, установка цо- вых мотков проволоки, сращивание проволоки, установка крюков, измерение сил натяжения проволоки, уход за машиной

4. Методы и приемы работ. Каждое звено рабочих, занятых на навивке высокопрочной проволоки, состоит из двух человек:

оператора АНМ-7 - звеньевое - 5-го разр. I (0<sub>1</sub>)



07-Д.ч.Ш 06.7.04 13.22

07.22.28

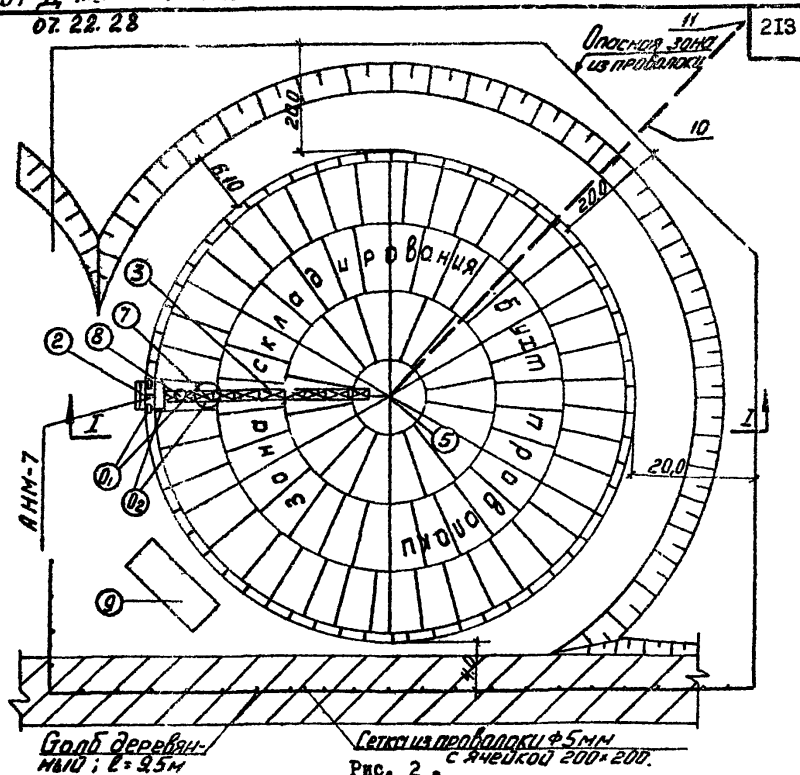


Рис. 2.

### Организация рабочего места .

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - подвижная тележка АНМ-7 ; | 7 - барабан для проволоки ;          |
| 2 - верхняя тележка АНМ-7 ;   | 8 - створ для сращивания проволоки ; |
| 3 - стрела ;                  | 9 - проволока под навесом ;          |
| 4 - лестница ;                | 10 - питающий электрокабель ;        |
| 5 - шпиль ;                   | 11 - деревянная опора .              |
| 6 - ролико-втулочная цепь;    |                                      |

помощник оператора 4 -го разр. I ( $O_2$ )

а) порядок производства работ по навивке высокопрочной проволоки на стену резервуара следующий (см.рис.2).

Поданные на покрытие резервуара бухты проволоки оператор ( $O_1$ ) и помощник оператора ( $O_2$ ) вручную осуществляют укладку одной бухты на барабан арматурно-навивочной машины АНМ-7, затем оператор ( $O_1$ )

осуществляет подъем подвесной тележки машины до верхнего уровня. За один оборот машины вокруг резервуара подвижная тележка может подняться на 150-200 мм. Учитывая, что один оборот рукоятки лебедки поднимает тележку на 5 мм, оператор ( $O_1$ ) при подъеме тележки должен делать за один обход машины 30-40 оборотов рукоятки.

После поднятия подвижной тележки на необходимую высоту, помощник оператора ( $O_2$ ) осуществляет заправку проволоки для возможности начала навивки. Для этого на конец проволоки закрепляется приспособление, которое затем устанавливается на стену резервуара так, чтобы зубцы приспособления вошли в звенья цепи и при движении машины было бы прижато цепью к стене резервуара. Затем проволока обертывается против часовой стрелки вокруг конического диска 3-5 раз и пропускается через заранее раздвинутые ролики механизма торможения и направляется вверх к направляющему ролику. Далее оператор ( $O_1$ ) производит навивку проволоки, опуская каждый раз в одном и том же месте сооружения подвесную тележку на величину заданного шага навивки. Закрепление витков проволоки помощник оператора ( $O_2$ ) производит одновременно с установкой новой бухты проволоки.

Для закрепления проволоки необходимо уложить два витка проволоки вплотную друг к другу. Шпильки устанавливаются в количестве 4-6 штук через 40-50 мм. Сращивание проволоки производится оператором ( $O_1$ ) и помощником оператора ( $O_2$ ) при помощи стальной высокоуглеродистой проволоки  $\varnothing$  0,8-1,2 мм, для чего два конца сращиваемой проволоки вкладываются в станок с нахлесткой 120-150 мм. Измерение сил натяжения проволоки производится помощником оператора ( $O_2$ ), который находится в люльке подвесной тележки при помощи механического прибора. При обрыве проволоки производится повторная заправка проволоки ранее описанным методом.

Весь перечисленный в карте инструмент прилагается в комплекте к арматурно-навивочной машине АНМ-7 и описан в ее паспорте.

5. График производства работ составлен на работы в объеме одного резервуара и представлен в табл. 3.

6. При производстве навивочных работ необходимо выполнять правила по технике безопасности (СНИП III-A.II-70), а также приводимые ниже общие требования:

а) к работам по навивке кольцевой напряженной арматуры допускаются только лица, обученные профессии машиниста навивочной машины и изучившие инструкции по навивке;

б) до начала работ по монтажу машины к производству навивки необходимо обеспечить свободную от людей, механизмов и временных сооружений зону вокруг резервуара шириной 20м. Эта зона ограждается временной переставной оградой и снабжается плакатами с надписью "Опасная зона, проход воспрещается". При невозможности создания зоны шириной 20м необходимо огранить меньшую по ширине зону с обтянутой по столбам сетки из проволоки  $\phi$  5 мм с ячейкой 20х20, высота определяется по таблице в зависимости от расстояния возможного приближения к резервуару. До начала монтажа навивочной машины в покрытии резервуара заделываются деревянными щитами все технологические отверстия и проверяется соответствие герметической форме резервуара;

в) о готовности резервуара под навивку и ограждения опасной зоны вокруг него составляется акт, утвержденный начальником участка;

г) до начала работ по кольцевому напряженному армированию начальник участка обязан произвести ознакомление с инструкцией рабочих, участвующих в данном процессе;

д) электрические двигатели, пусковая аппаратура и металлоконструкции навивочной машины должны быть надежно присоединены к нулевому проводу питающего кабеля;

е) подачу проволоки к машине на перекрытие резервуара может производить только при неработающей машине и закрепленных ранее новых витках проволоки;

ж) до начала навивки проволоки машину обкатать вхолостую;

з) производство замеров натяжения проволоки прибором должно выполняться одним лицом, находящимся на нижней тележке. Все остальные рабочие при этом должны находиться на покрытии резервуара или за пределами опасной зоны;

и) пропуск стыка двух бухт разрешается производить только на пониженной через реостат скорости движения машины при усиленном наблюдении за проходом этого стыка через механизм машины.

6. Калькуляция трудовых затрат приведена в таблице 4.

07-224.111

216

07-Д.4.10

## П продолжение таблицы 3

Лп пп	В пом- сов	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудо- емк. на ед. изм. в чел.- час	Трудо- емк. на весь объем в чел. днях	Состав звена	Рабочие дни и смены																							
								I	2	3	4	5	6	7	8	9	Ю	П	2	3	4	5	6	7	8	9	Ю	П	2	3	4
6	В торой ш-х-ная	Набивка высоко- прочной прово- локи	т	8,8	25,75	28,3	Оператор АНМ-7 5р-I пом. опер. 4р-I	-																							
7		Пескоструйная обработка на- ружной поверх- ности	м2	570	0,275	19,6	Сопловш. 4р-I тр. раб. 2р-2	-																							
8		Торкретирование наружной по- верхности	м2	570	0,2024	14,4	Сопловш. 4р-2 штукатур 3р-I 2р-I	-																							
9		Перегон машин	час	I			Оператор АНМ-7 5р-I																								
Ю	Ш-х-ная	Технологичес- кий перерыв	дней	2																											
II		Набивка высоко- прочной прово- локи	т	II,20	25,75	36	Оператор 5р-I пом. опер. 4р-I																								

07-Д.ч.п. 06.7.01.13.22  
07.22.28

218

Таблица 4

Л.п.п.	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед.изм. в чел. час	Затра- ты тру- да на весь объем работ в чел. час	Расцен- ка за ед.изм. в руб. коп.	Стои- мость затрат на весь объем работ в руб.коп.
--------	--------------	-----------------------	-------------	----------------	--	---	---	---

Навивка высоко-  
прочной прово-  
лки на поверх-  
ности стен ре-  
зервуара с по-  
мощью АНМ-7

т 25,2 25,75 648,9 13-96 351-79

#### У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

1. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты приве-  
дены в табл. 5.

Таблица 5

Л.п.п.	Наименование	Марка	Ед.изм.	Количество
1	Высопрочная проволока	Ø 5П ГОСТ 8480- 57	т	25,2
2	Проволока для сращива- ния Ø 1,2 мм	СТ-3	м	1500
3	К и м к и	-	шт.	2000
4	С к о б к и	-	"	4000

2. Машины, оборудование, механизированный инструмент и  
инвентарь принимать по табл.6.

Таблица 6

Л.п.п.	Наименование	Тип	Марка	Кол-во	Техническая ха- рактеристика
1	Арматурно-навивочная машина АНМ-7	-	АНМ-7	1	Производительность 1100 кг/час
2	Прибор для измер.натяж.	-		1	
3	Ключи	-		1	

Отпечатано  
в Новосибирском филиале ЦНТИ  
630064 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 4  
Выдано в печать „26“ IX 1978 г.  
Заказ 1196 Тираж 600