

ФГУП «НИИ «Строительств»
Центральный научно-исследовательский институт
строительных конструкций им. В.А. Кучерявенко
Фирма ФГУП «НИИ «Строительств»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам лабораторных испытаний арматурных стержней из
стальной проволоки, усиленных в монолитной бетон,
по договору подряда № 1690/24-0028-09/ст.от. от 14.08.2009

Лист 1

ФГУП «НИИ Строймашин»
Центральный научно-исследовательский институт
строительных машин и механизмов
ФГУП «НИИ Строймашин»

И.И. Кузнецов

Центр исследования безопасности сооружений



И.И. Кузнецов
Инженер-конструктор
И.И. Кузнецов
2008

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам лабораторных испытаний арматурных вытравки из
стальной проволоки, металловедения в модифицированной среде,
на допустимые пределы прочности при растяжении и вытравке усталости

по договору №1697/24-0028-09/01 от октября 2008
Стр. 1

Руководитель ЦИОС,
И.Т.В.

А.М. Кузнецов

Зав. Лабораторией
исследования машин и механизмов,
И.Т.В.

А.В. Григорьев

Зав. Сектором ИСР

Д.А. Кузнецов

Москва 2008 г.

Исполнение исследований выполнено по результатам проведенных лабораторных испытаний на вырыв арматурных выпусков из стеклопластика Ø 8 мм, установленных в массивный бетон. Испытания проводились в лабораториях Управления ЦИИИИИ им. В.А. Кумарина.

Испытания

- Экспериментальной определением исходной способности на вырыв арматурных выпусков из стеклопластика Ø 8 мм, установленных в массивный бетон;

Испытания арматурных выпусков из стеклопластика Ø 8 мм проводились в соответствии с требованиями действующих нормативных и руководящих документов [1-5].

Испытание стержней образцов бетона

Для определения прочности и деформационных характеристик арматурных выпусков из стеклопластика, установленных в железобетонные конструкции здания при действии на выпуски продольных растягивающих сил были проведены экспериментальные исследования прочности на вырыв выпусков из бетона образцов.

Арматурные выпуски из стеклопластика представляли собой квадратные стержни периодического профиля со сторонами 8 и 10 мм и длиной 8 мм. Диаметр стержня определялся по высоте периодического выступа (рифления). Плотность стержневых составов от 170 до 195 кг/м³.

Методика выполнения измерений

Лабораторные испытания образцов выполняются на испытательной машине ИИЗ или на универсальном испытательном стенде по двум методам:

- по методике ФГУ «ФЦС» [3] с непрерывным увеличением нагрузки и замером (или перемещений) пикера на каждой стадии приложения нагрузки. Время нагружения - 1-2 минуты.

- по методике [4] с подготовкой увеличенной нагрузки на образцы, выдержкой образца при данной нагрузке с последующей разгрузкой образца. По данной методике в качестве (защиты) образца применяется к ртутному гидравлическому дозатору HYDRAJAVE NH237 (сертификат №24-3 от ФГУ «ФЦС») мощностью 90 кН. Нагрузка на гильзу образца подается от гидравлика, составленная №Л10-1/15 от гидравлической разгрузочной машины (нагрузка, при которой происходит вытекание из торец стержня). На каждом этапе нагружения с помощью индикатора часового типа (точность 0,01мм) фиксируются деформации образца. В процессе повторного нагружения производится разгрузка образцов с целью определения остаточных деформаций образца. За разгрузочную (разгрузку) принимается нагрузка, при которой увеличивается деформация образца происходит без роста упругой энергии.

За расчетное значение нагрузки принимается нагрузка, после снятия которой (разгрузка образца) остаточная деформация образца не превышает 0,1 мм (точность прибора - 0,01мм).

Применяются следующие методики, описанные в методическом пособии ФГУ «ФЦС» разработанная Стандарт «Алгоритмы испытаний для формирования отчетов. Общие положения, описание требований, методика испытаний, переданной в отчет и описания.

- повышение упругости металла осуществляется по формуле 10, 7% от первоначальной величины, контролируемые нагрузки, и коэффициент на данном этапе составляет 0-10 раз в последующие повторные измерения деформацией металла;

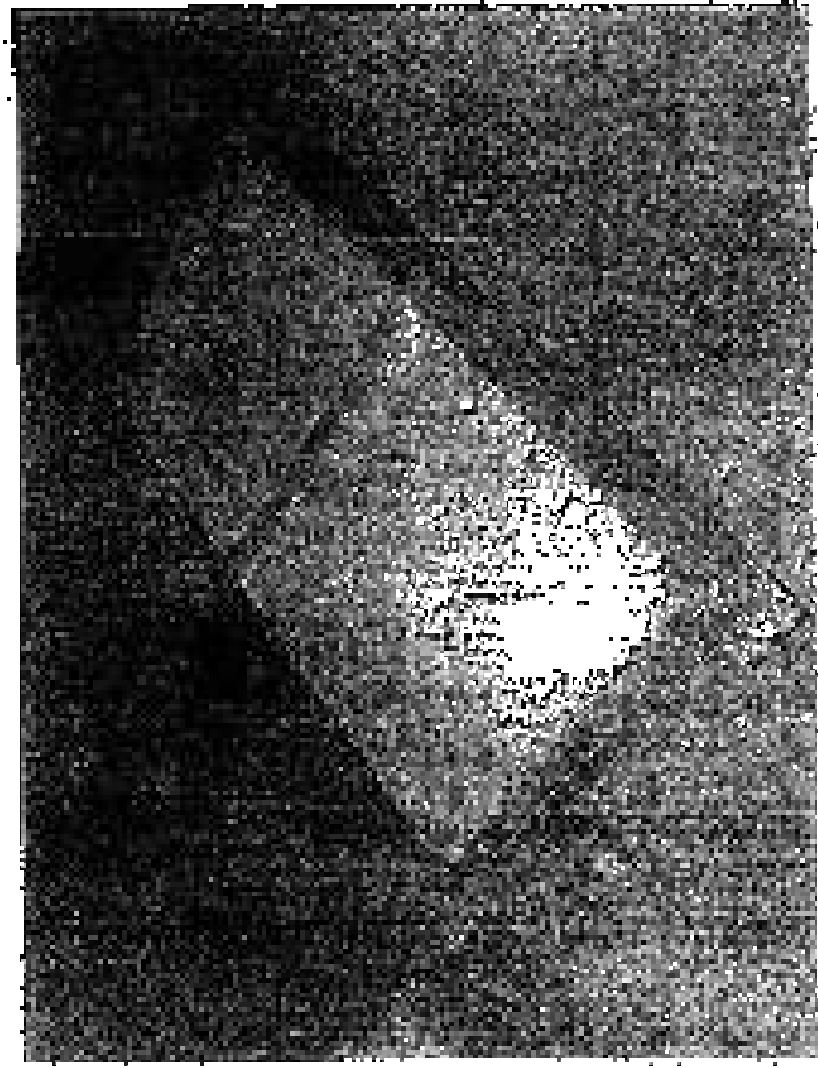
- расчетная нагрузка на металл должна соответствовать тем данным, определяются значимость остаточных деформаций, и, в соответствии с данными области учета работы металла. Т.е. имеется возможность сделать выводу расчетной нагрузки на металл и определить для дальнейшего контроля коэффициент безопасности для данных нагрузок в основном, в котором находится металл.

График зависимости температуры от времени для различных температур в процессе распространения температурных волн в трубе, см. температурные волны на следующем рисунке. Для более подробного изучения работы в будущем издании. На рис. 4.5 приведены графики зависимости температуры от времени при распространении температурных волн в трубе.

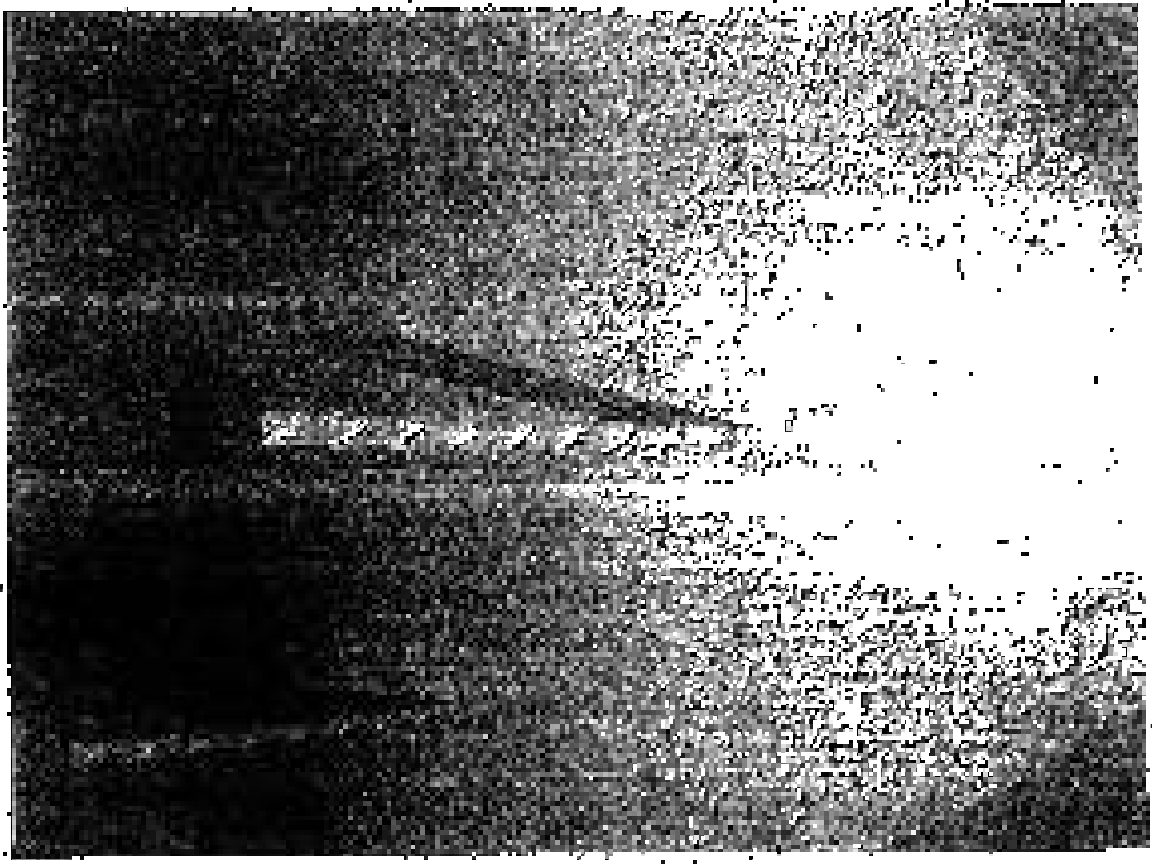
Выводы и рекомендации.

Анализ результатов лабораторных испытаний на вырыв арматурных стержней из железобетонных Φ 8 мм, установленных в монолитный бетон, позволяет сделать следующие:

1. По результатам лабораторных испытаний на расчетную нагрузку вырыв арматурных стержней из железобетонных Φ 8 мм, установленных в монолитный бетон, следует принимать следующие значения:
 - $N_{расч} = 1000$ кгс - при глубине анкеровки 150 мм.
 - $N_{расч} = 1200$ кгс - при глубине анкеровки более 180 мм.
2. Указанные расчетные значения могут быть приняты при соблюдении следующих условий: анкеровка стержней арматуры в бетон должна быть выполнена с учетом и глубины анкеровки в соответствии с проектом.



а)



б)

Рис. 1. а) Слойки иез фоточелюе клетка, дло устроненно
устроненно клеточной мембраной; б) структура клеточной
мембраны иез фоточелюе клетка.

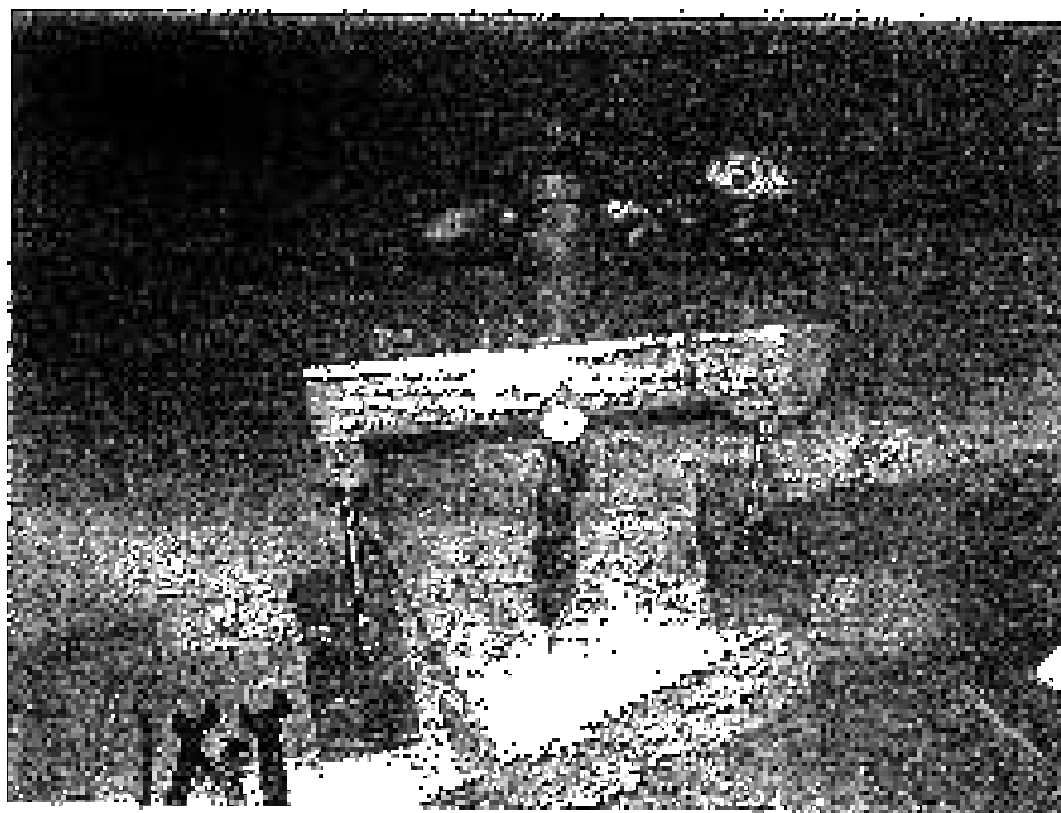
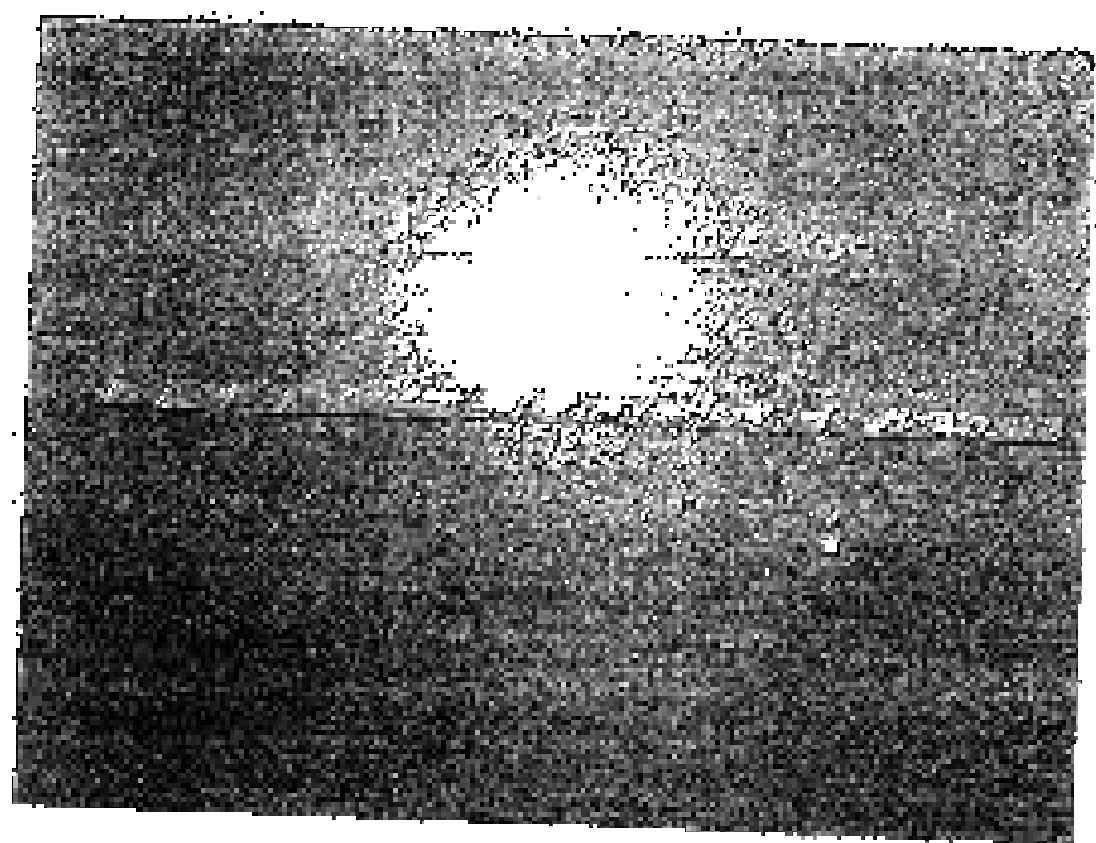


Рис. 2. Досліджені умови в камері цукітання. Середповерхневого
випиття і випуску на поверхні з кінцевого боку.

а)



б)

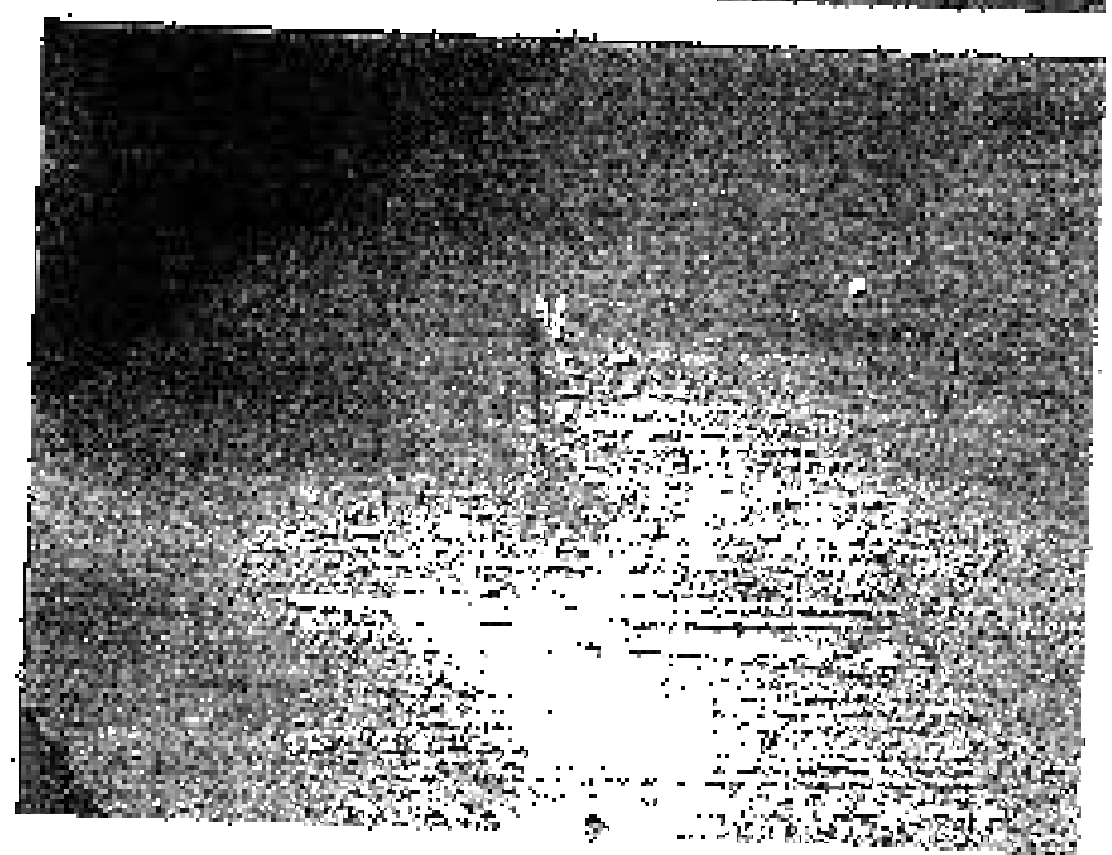


Рис. 3. Снимки видя разрушения структурного вещества на истонченности при вырыве из металлического бетона на проеме: а) вырыва структура по бетону; б) по материалу стержня.

Figure 1

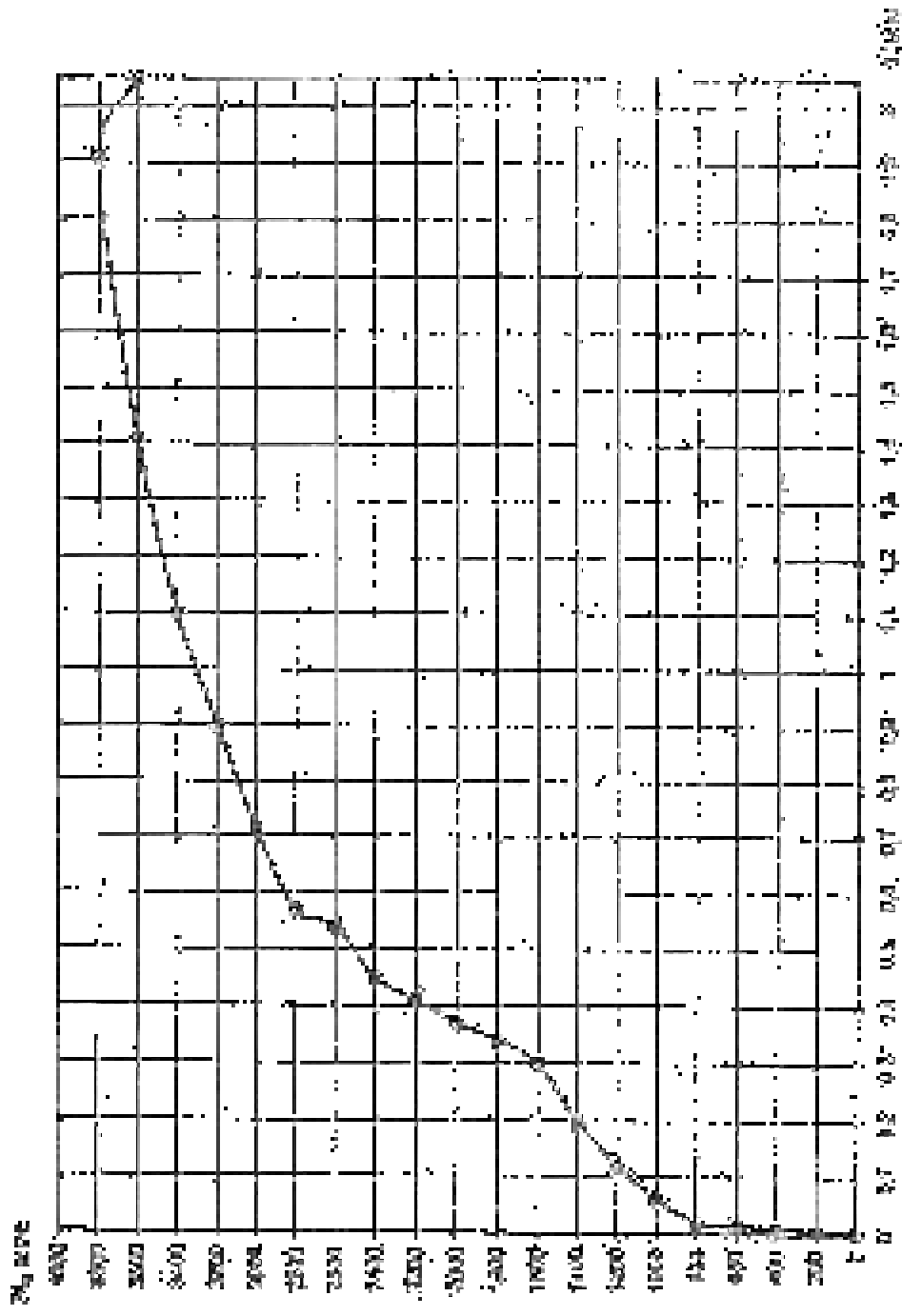


Fig. 1. Dependence of the rate of the reaction on the concentration of the reactants.
 - - - - - initial rate
 - - - - - rate of the reaction

Средний

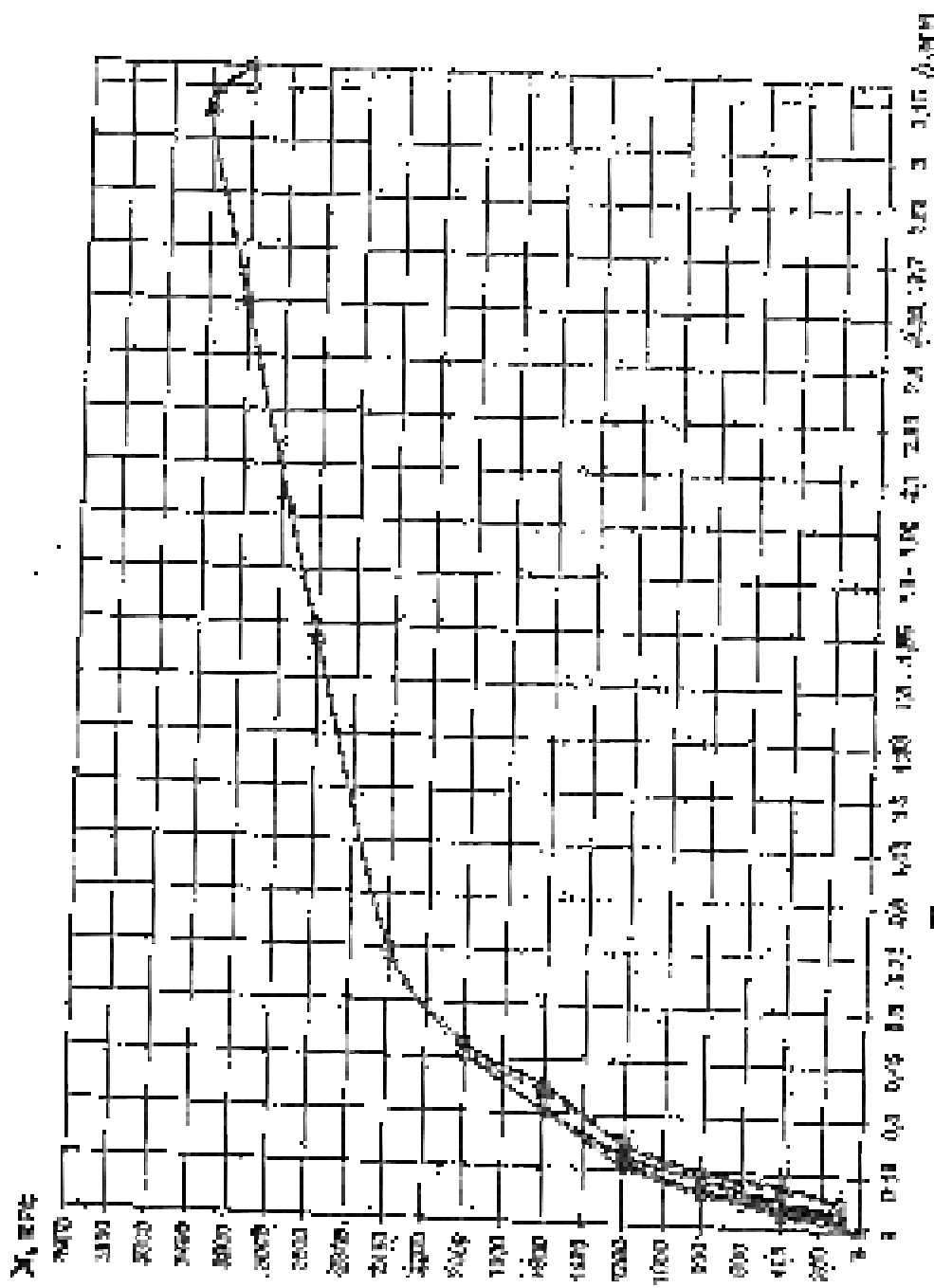


Рис. 5. Профиль суммарной инсоляции в течение суток в г. Ленинград
 - инсоляция в тени - 10000
 - инсоляция в тени - 10000

Список литературы

1. Федеральное экспертно-исследовательское учреждение: в индивидуальном порядке. Рекомендации по выбору и рациональному использованию материалов, применяемых для технических целей при изготовлении продукции. ЦНИИ Госстроя России, ЦНИИСК им. В.А. Куйбышева, М., 2004.
2. Технические рекомендации по проектированию, монтажу и эксплуатации простых фасадных систем ТР (61-06) ЦУ ЦЕНТР «ИНТЕРАКОМ», М., 2003.
3. ETAG 001. GUIDELINE FOR EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL OF METAL ANCHORS FOR USE IN CONCRETE. BRUSSELS, 1997.
4. Крыловский А.Б., Кисельни Д.А., Айзенова А.Г., «Об оценке прочности соединений анкеров в бетоне», Бетон и железобетон. — 2004 — №2 — с.17-20.
5. СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции», М., Госстрой России, 1998.

А. П. ...
... ..

...

«ІНСТИТУТ НАУКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ»
єдиний державний науково-дослідницький, навчальний і промисловий
предприемницький заклад України ім'ям В.Ф. Луцького
примикає до ДНУ «Східний університет»

ІНСТИТУТ ім. В.Ф. Луцького-ДНУ

Центр досліджень і експлуатаційних технологій

УТВЕРЖЕНО:

Договір

№ 1/2009 від 11.09.09 рр. А. Буценко

директор Інституту наук і технологій

Ю.П. Назаров

2009

ТЕХНІЧЕСЬКЕ ЗАКЛЮЧЕННЯ

по темі: «Застосування спеціальних дослідницьких бетонних конструкцій,
армированих сталевими ґрунтової арматурою, на двоповерхових
(рейкових) конструкціях»

по договору № 1/092/04-022-09/0к від серпня 2009р.

Зміна 2.

Рук. Центру досліджень і експлуатаційних технологій,
доктор технічних наук, професор

В.Е. Карпенко

Зав. Лабораторії досліджень і експлуатаційних технологій,
доктор технічних наук

А.М. Зенічук

Ст. науч. сотр. ДДР

З.М. Демченко

Ст. науч. сотр. ДДР

Т.М. Красовский

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Введение	3
2. Задачи программы экспериментальных исследований	3
3. Описание объектов образцов	6
4. Программа экспериментальных исследований	15
5. Оборудование для испытаний на статические нагрузки. Средства измерения и регистрации динамических характеристик	16
5.1. Оборудование для фиксации динамических нагрузок	16
5.2. Средства измерения и регистрации динамических характеристик конструкции и воздействия на нее	17
6. Результаты динамических испытаний и их анализ	21
7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Выводы и рекомендации	26
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Результаты динамических испытаний стеклопластиковой арматуры	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Водостойкие испытания по воздействию	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Лицензия на право проведения работ по обследованию объектов гражданских конструкций зданий и сооружений (таблица 1 - часть первая)	45

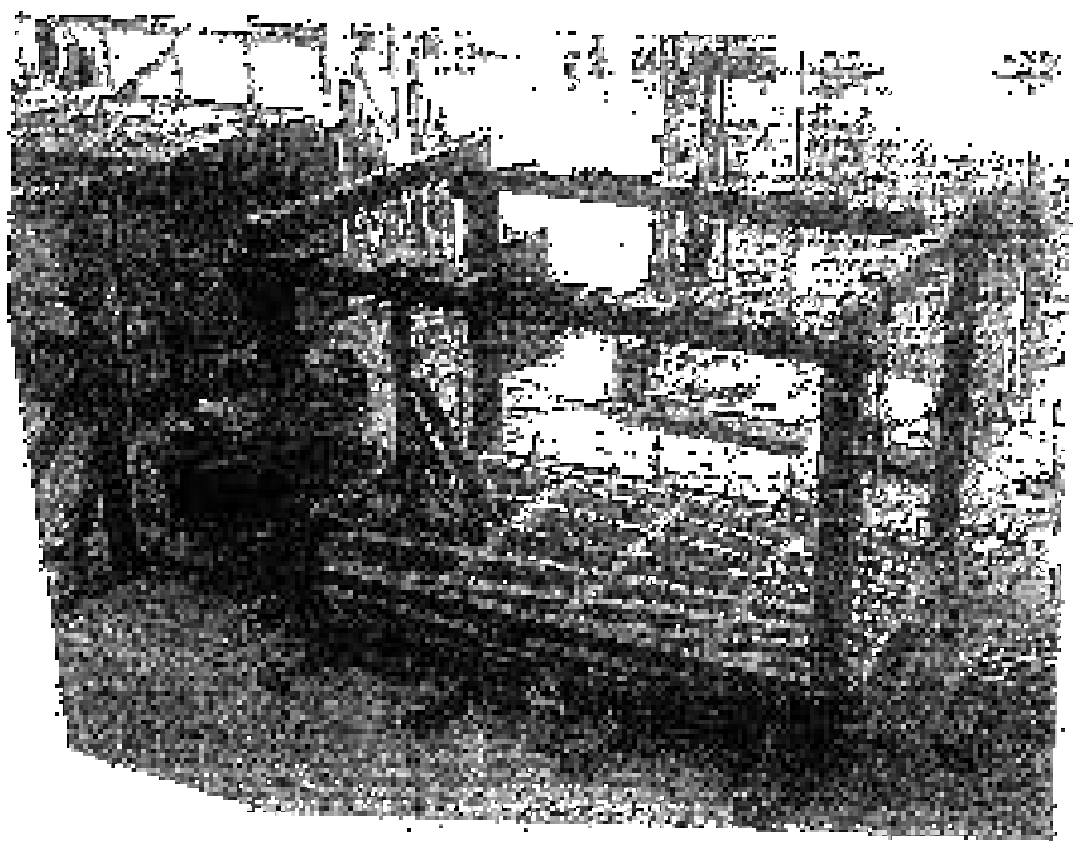


Рис. 1.4. Общий вид платформы-местности.

3. Общественные здания

Для проведения динамических испытаний в ЦНИИСК им. В.А.Кучерявского фрагменты опытных образцов стеновых железобетонных панелей, армированных стальной сетчатой арматурой (рис. 3.1).

Испытуемые образцы представляли из себя фрагменты железобетонных панелей размером 200х100х100 см, армированных 4-мя стержнями из стальной сетчатой арматуры (рис. 3.1). Для опыта полевые стальной сетчатой арматуры при динамическом воздействии в панель при ее изготовлении вводилась в виде стержней в панель при бетонировании им же с той же целью применялась панель толщиной 1,0 м, которая перед началом испытания вынималась из тела панели.

Оценка прочности бетона панели осуществлялась путем испытания кубов размером 10х10х10 см, изготовленных одновременно с образцами в той же бетонной смеси, а по результатам испытания бетона панели с использованием разрушающих методов контроля прочности — осмометра Шведля, температура которой была выполнена по результатам испытаний кубов.

При проведении динамических испытаний фрагментов панелей устанавливались в горизонтальном положении в станине, которая и была разрушена.

Были испытаны 4-я серия образцов.

4-я серия. Панель устанавливалась крепко в станине (рис. 3.2). При этом консолями часть панели отделялась от закрепленной части. Для обеспечения ее возможности обрушения при динамическом воздействии при помощи инерциальной консоли одна панель толщиной 1,0 м устанавливалась в неподвижной для разрушения (рис. 3.3 — суровый стальной шарик). При этом панель устанавливалась в станине.

II-я серия. Испытанию при проделывании канавки, тиски, диаметрально
напротившей канавки-либо канавки т. металлургических изображений и образцы не
были обнаружено были проделаны, тиски II-ой серии образцы (рис.
3.2б). На фото рис. 3.6 показан общий вид образцов II-ой серии, установленных
на испытательной платформе. Как видно из рисунка на рис. 3.2б в образцах II-ой серии
видно образование и даже увеличение диаметрической силы (та часть
разрабатывается между второй канавкой) увеличивается по отношению к
образцам I-ой серии, закрепленным в тисках.

При испытании образцы II-ой серии испытаны и повреждены и
разделки не установлены.

III-я серия. Общий вид опытного образца III-ей серии показан на рис.
3.2, в.

Общий вид испытанного образца II-ой серии, установленного на
испытательной платформе показан на фото рис. 3.2, в. В отличие от образца II-ой серии
и другим образом за счет установки на концы части канавки увеличена часть
разрабатываемой части канавки и, соответственно, увеличена диаметральной силой,
действующей на канавку, закрепленную в испытательной тиске, а в
опытных образцах III-ей серии в виду тиски. Поскольку при проделывании
испытательного образца III-ей серии разрывная (разрывная) способность
образца не проявилась, была изменена форма испытательного образца.

IV-я серия. Общий вид опытного образца показан на чертеже рис. 3.2г.
Общий вид испытанного образца IV-ой серии, установленного на
испытательной платформе, показан на фото рис. 3.6. По сравнению с образцами I-III
серий и образцами I-ой серии более чем в два раза увеличена диаметральная
разрабатываемая диаметральной силой, тисками в тисках,
закрепленных в тисках.

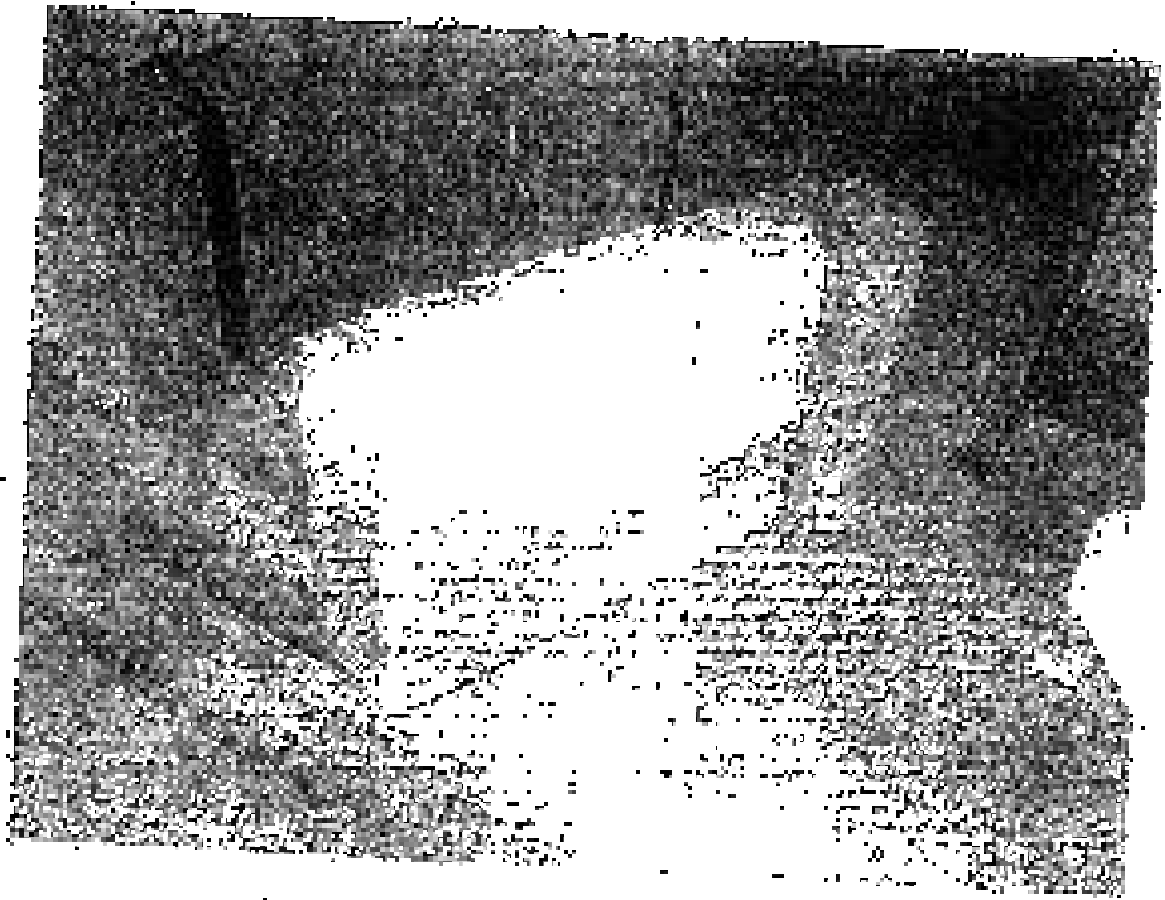
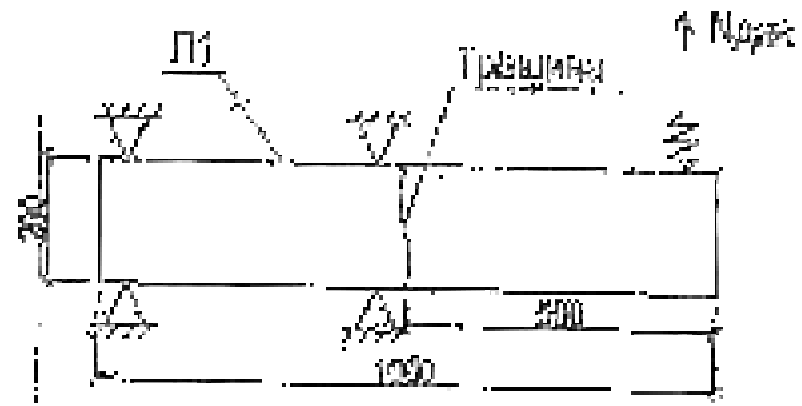


Fig. 3.1. Crystal with characteristic structure.

а)

Образец №1



б)

Образец №2

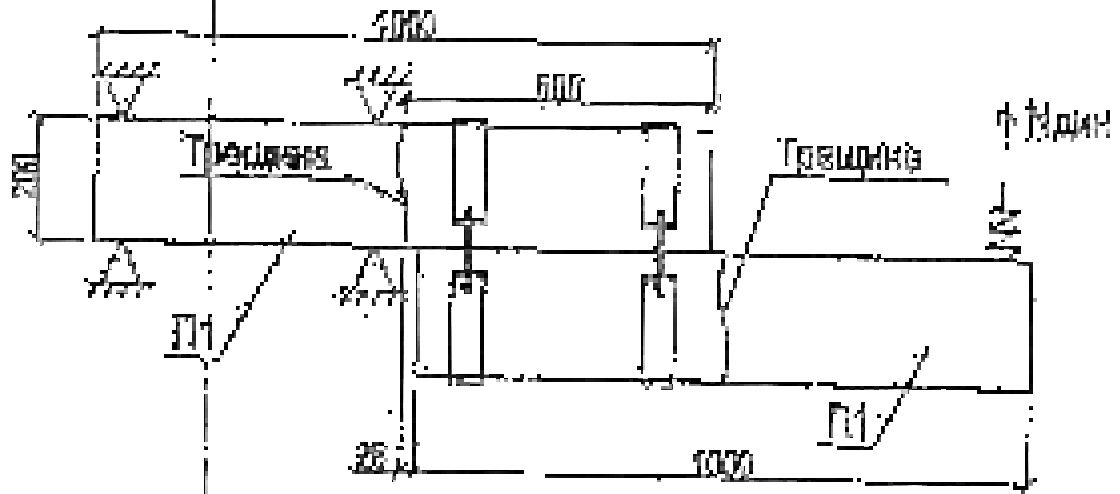
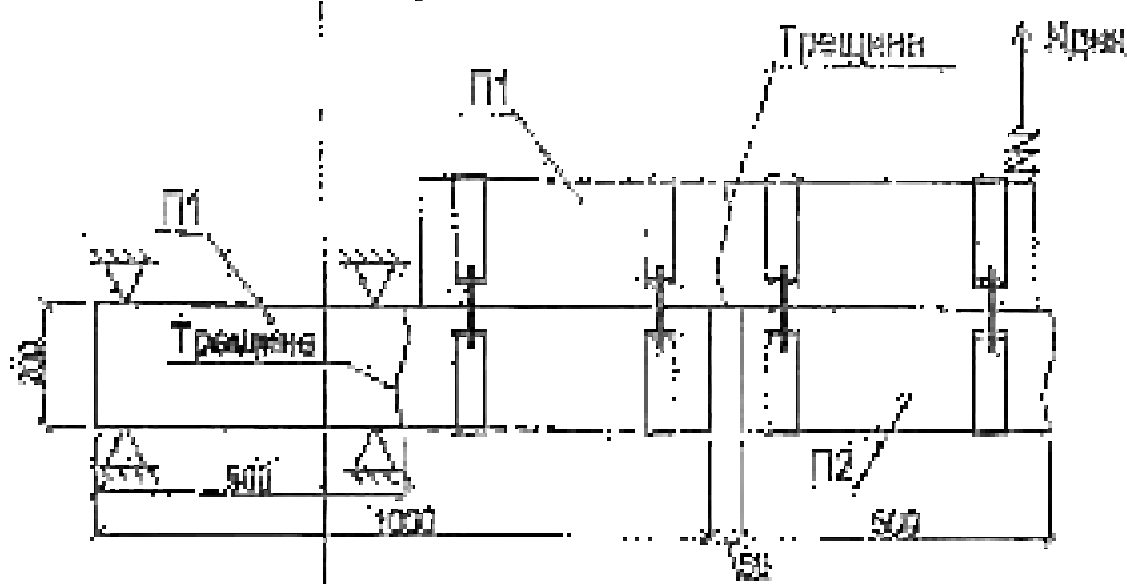


Рис. 3.2. Схемы испытательных образцов со стальной пластинчатой арматурой.

в)

Образец №3



г)

Образец №4

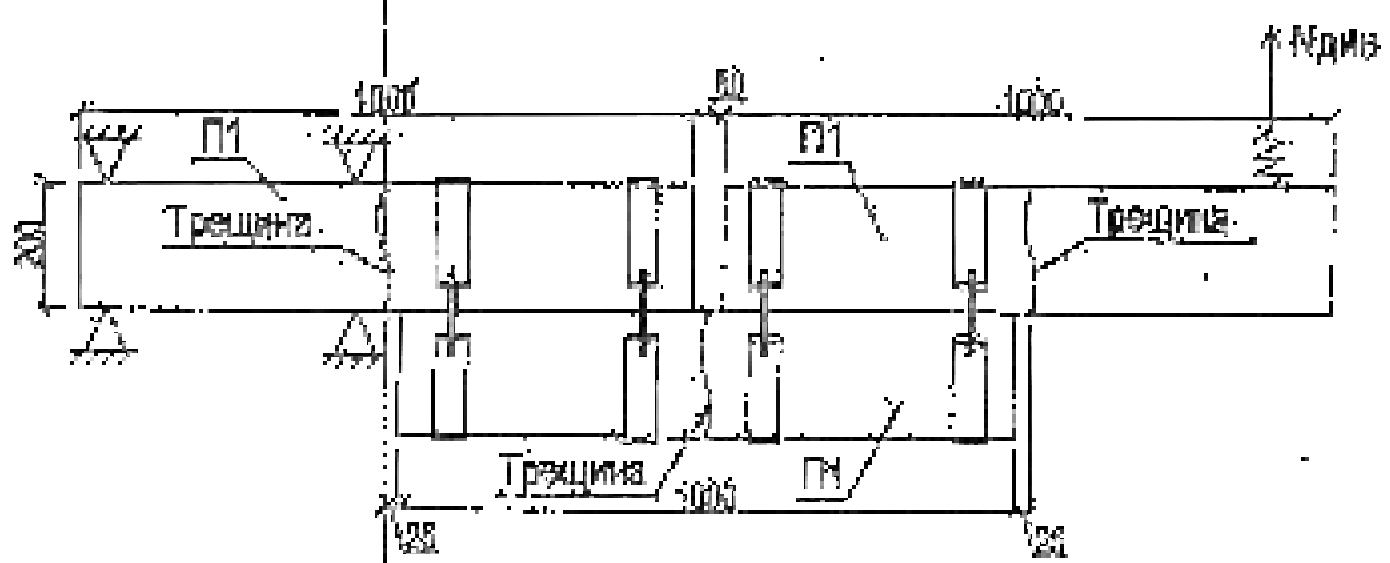


Рис. 3.2. Схемы испытанных блоков из стевлапластиковой арматуры.

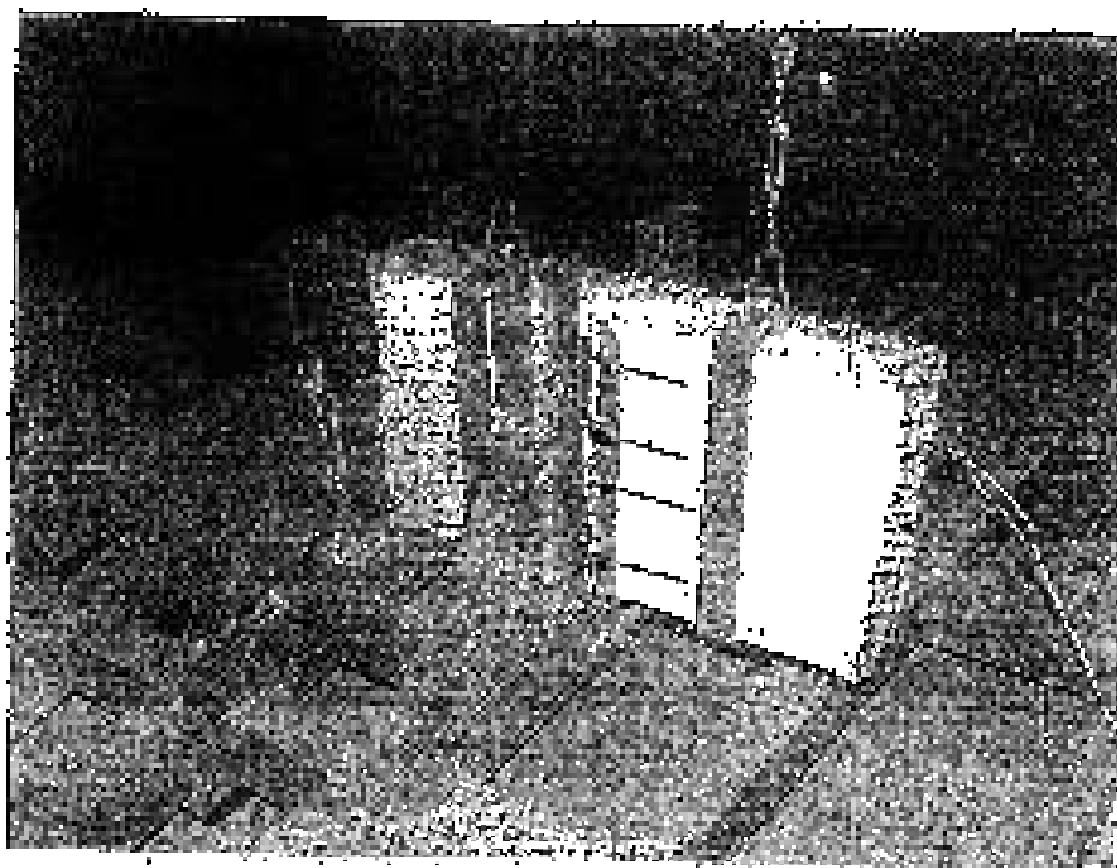
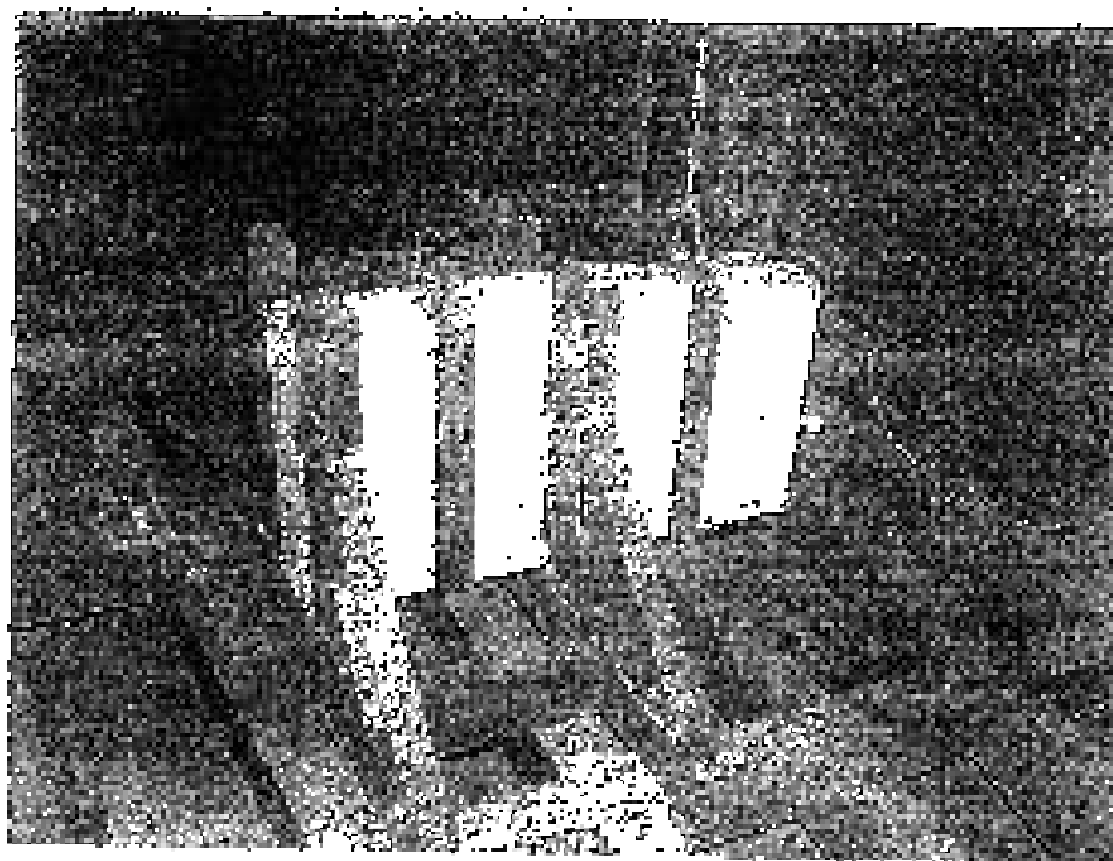


Fig. 3 3

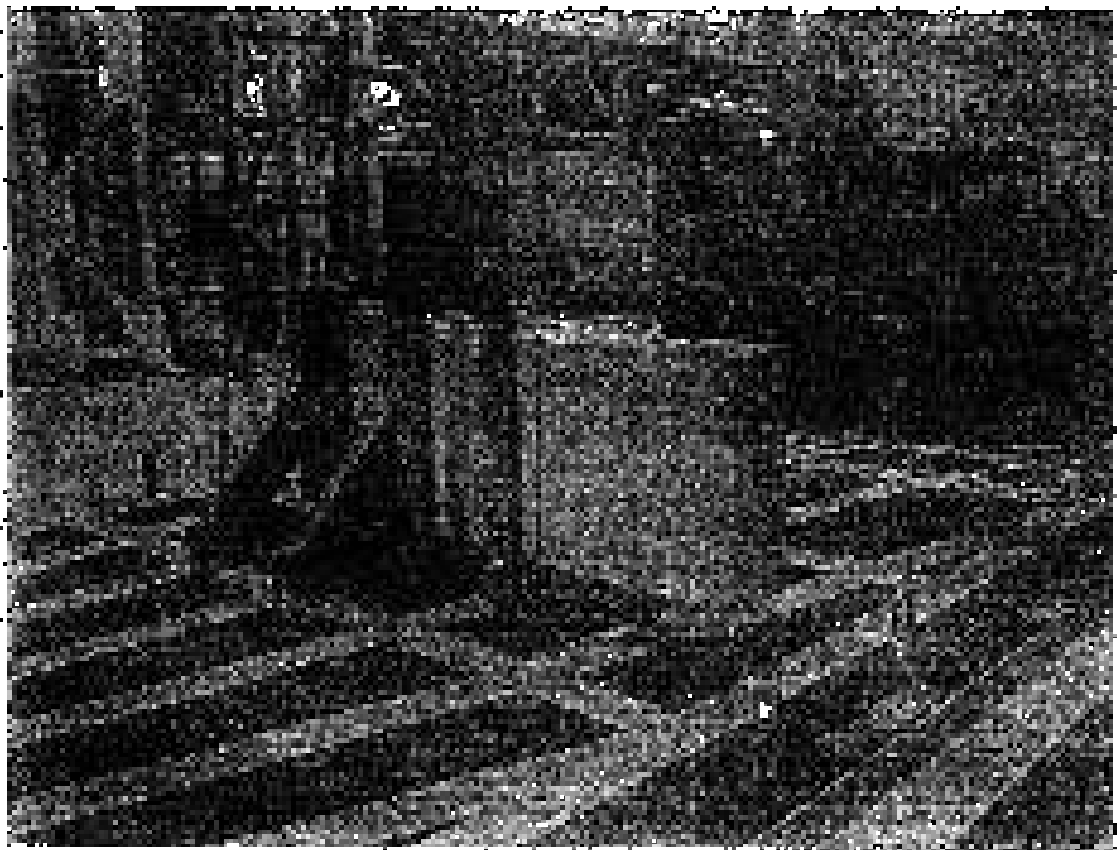
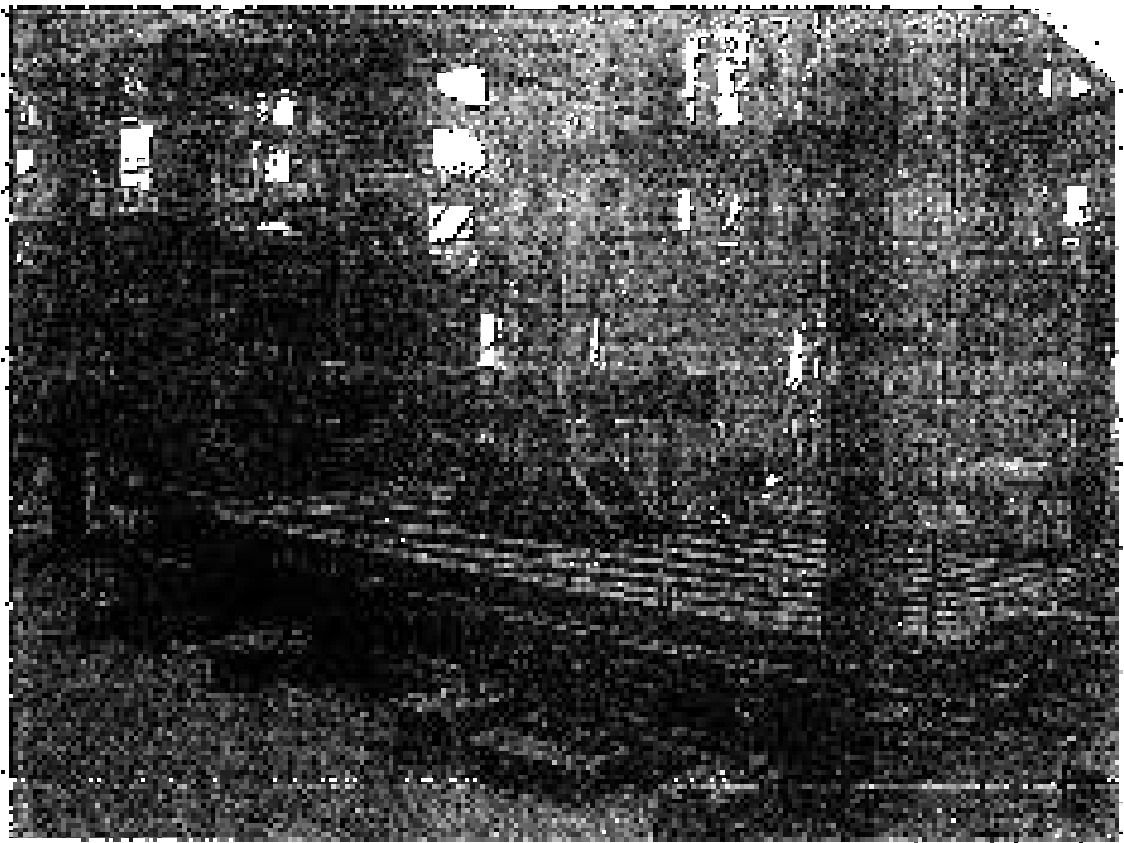


FIG. 3.4

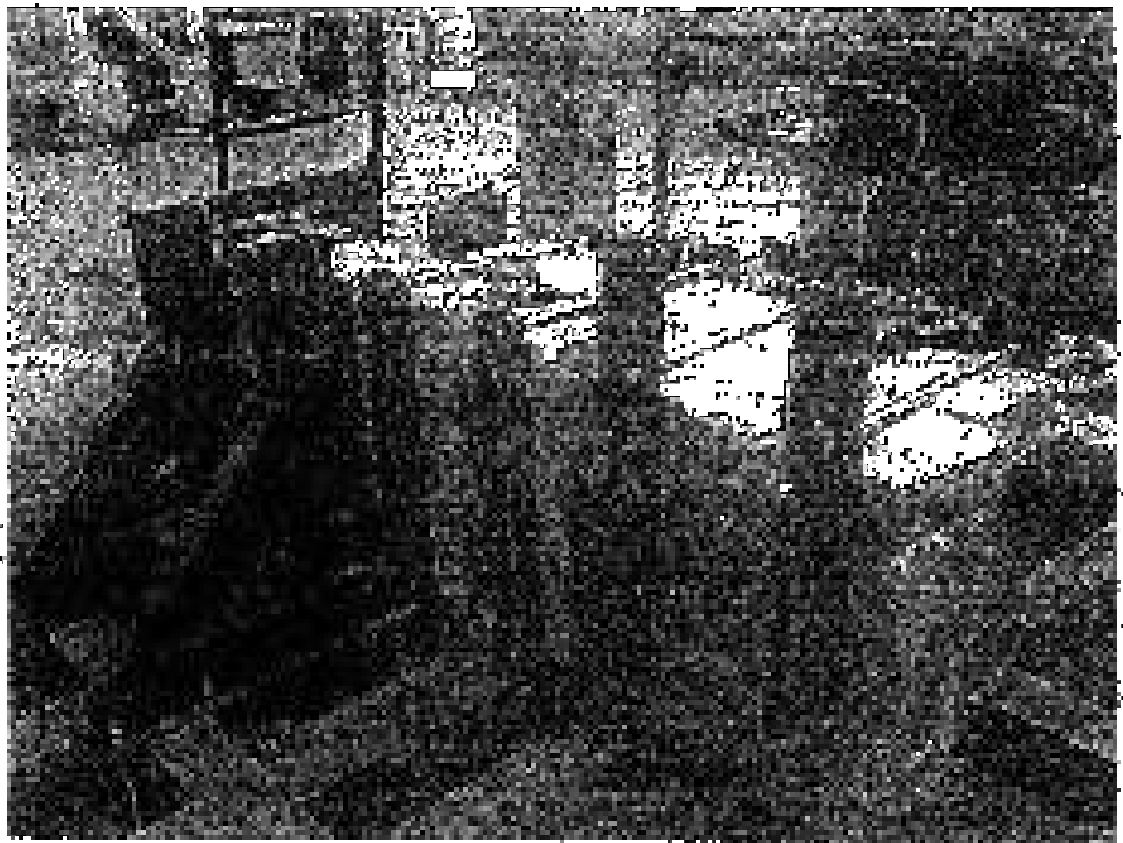
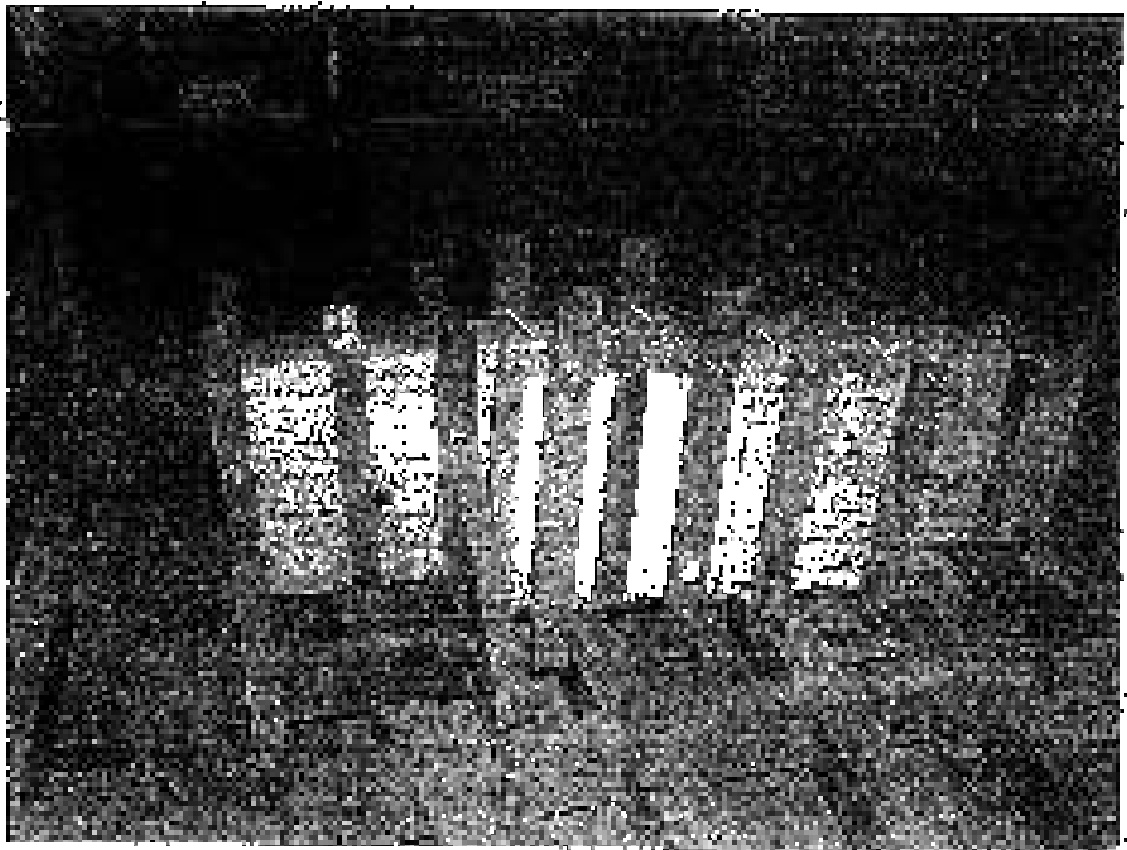
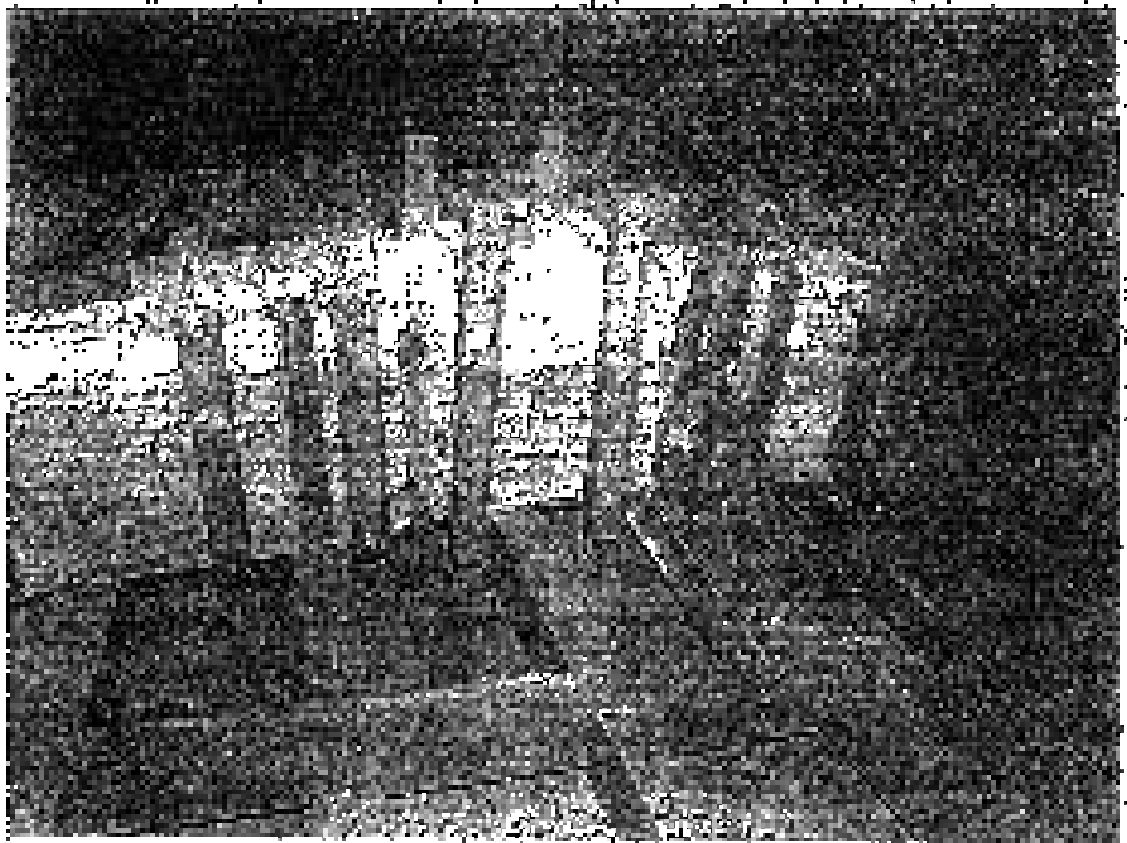


FIG. 3.5



PHO. 3, B'

4. Программи и методици експерименталі

Програма дослідницької діяльності була направлена на вивчення динамічних характеристик динамічної системи, що складається з елементами, що мають різні параметри.

1. Розробку і виготовлення спеціальної установки (проби) для вимірювання динамічних характеристик системи.
2. Підготовка вибіркового і контрольних робіт для проведення динамічних вимірювань.
3. Визначення параметрів динамічної системи за допомогою динамічного аналізу, що відповідає вимогам вимогам на конструкцію при динамічних вимірюваннях (частотах від 7 до 9 Гц).
4. Обробка і аналіз результатів експериментальних досліджень динамічної системи, що включає в себе обробку і аналіз результатів експерименту.
5. Складання технічного звіту про результати динамічних вимірювань.

Методика вимірювань.

Динамічні характеристики системи вимірюються за допомогою динамічної платформи-випробовувача, на якій було встановлено досліджувану систему. Випробовувач динамічної платформи здійснюється в процесі роботи динамічної платформи (ВМД)-12, закріпленої на платформі. За счёт електричної сили динамічної ВМД-12, об'єктом вимірювань є як інші частоти спектру вимірювань на досліджуваній системі з обмеженою амплітудою коливань платформи. При цьому динамічний спектр платформи може вимірюватися до 18 Гц, хоча динамічний спектр платформи є 0 до 150 Гц.

5. Оборудование для исследования на сейсмическом стенде. Средства измерения и регистрации динамических характеристик.

5.1. Оборудование для исследования динамических свойств.

Как уже отмечалось, для изучения динамических свойств изделий на сейсмическом стенде используются специальные стелы.

Функциональное устройство представляет собой подвешенную на эластичном каркасе стальную платформу. Амортизация платформы осуществляется виброизоляцией ВВД-12М, установленной на колесах платформы в пределах допустимой рамы.

Виброизоляция ВВД-12М позволяет обеспечить необходимые параметры динамической изоляции на последующие ступени в горизонтальной плоскости и вертикальном направлении путем возбуждения механических колебаний платформы в горизонтальной плоскости. На рис. 3.4 показан общий вид виброплатформы с установленными на ней образцами.

Управление ВВД-12М осуществляется с пульта управления, расположенного в эл. комнате.

Основные технико-экономические характеристики приведены в табл. 5.1.

Основные технико-экономические данные машины ВВД-12 Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование параметра:	Значение
1	Максимальная сила, развиваемая машиной при наибольшем радиусе колебаний: - при 60 об/мин (1 Гц) - при 160 об/мин (3 Гц) - при 240 об/мин (5 Гц) - при 300 об/мин (5 Гц)	0,4 т 2,0 т 12,0 т 20,0 т
2	Частотная характеристика: - частота резонанса, Гц - частота затухания, Гц	0,4 25
3	Характеристики жесткости	Эквивалентная

5.2 Средства измерения и регулирования динамических характеристик микроустройств и комплексов ЭВМ

Регистры и входы выходов преобразуются при помощи специального измерительного измерительного комплекса ИИС-036, предназначенного для обработки, преобразования, регистрации, обработки, передачи и представления информации посредством датчиков.

Комплекс выполняет следующие функции:

- измерение, регистрацию и логическую обработку сигналов (аналоговых, дискретных в.д.р.), получаемых в результате испытаний;
- отображение значений измеренных величин или преобразованных параметров на монитор;
- контроль значений измеренных величин или преобразованных параметров относительно заданных параметров и преобразованных;
- возможность подключения выходов (аналоговых) работоспособности с возможностью выбора дискретных программ;
- возможность результатов измерения и преобразованных функций данных с возможностью просмотра и печати;
- возможность задания значений измеренных параметров, годов выходов и т.д. в виде сообщений на ЭВМ, уровнях;
- возможность подключения выходов устройств, в том числе для формирования протокола результатов испытаний;
- возможность работы с другими системами (соединения в существующую систему вычислительной техники);
- возможность подачи сигнала управления устройством для работы с ним и возможностью и сигналами печати;
- возможность работы с другими системами вычислительной техники.

Иллюстративный вычислительный комплекс УЦС - 036 обеспечивает управление процессом обработки металла, а также для документирования результатов обработки (рис. 5.1, в).

Для измерения ускорений, частот колебаний, а также для анализа их параметров применяется широкополосный датчик — осциллограф АГ 1105 — 10м (рис. 5.1, б).

Характеристики датчика (осциллографа) приведены в таблице 5.2.

Основные технические данные осциллографа АГ 1105 — 10м

Таблица 5.2.

№№	Наименование параметра	Значение
1	Сила тока питания от источника питания при отключении во время работы; А	± 12
2	Диапазон частот; м/с^2 (д)	9,81 (10,0)
3	Частотная характеристика - ширина полосы, Гц - резонансная частота, Гц	0 700
4	Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	от +15 до +35

Точки расположения измерительного прибора были на следующих участках:

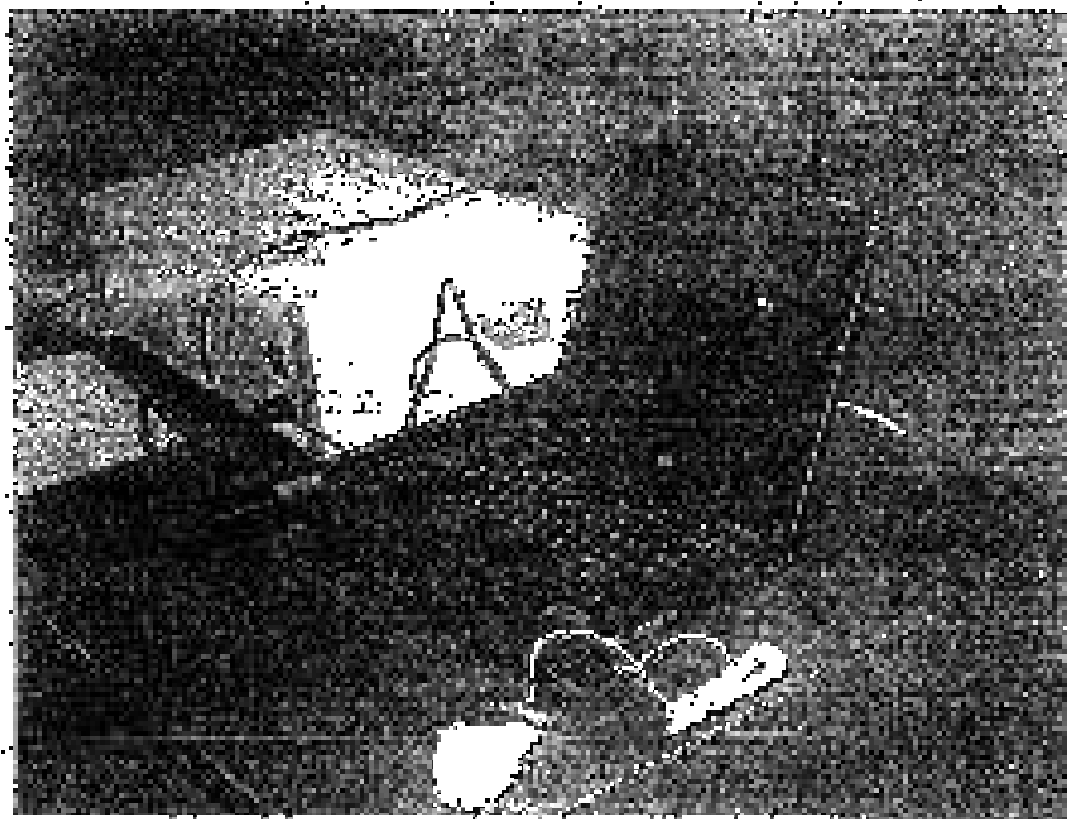
- место, где по результатам расчетов ожидается наличие максимальных ускорений в деформации — у днища консоли в направлении действия силы;

- возможность равномерного определения относительных деформаций в разных координатных плоскостях;

Для контроля заданных нагрузок один датчик был установлен на платформе, второй — в полости нагружения.

Общее количество контролируемых точек (включая контрольные) — 2: одна точка на измерительной платформе, вторая — на образце.

7)



8)

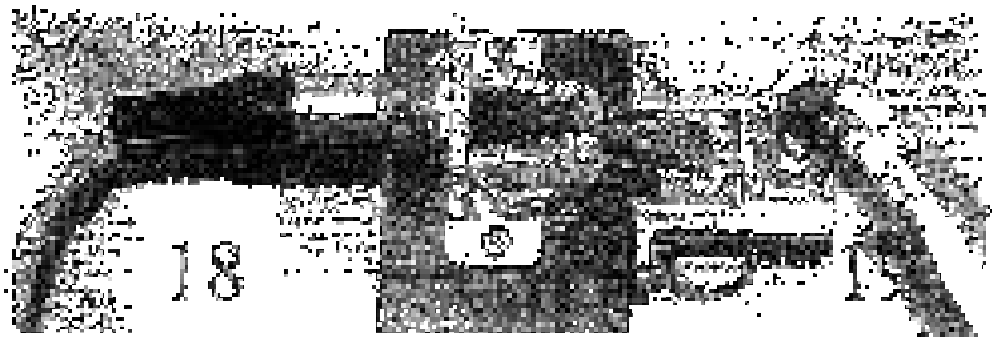


Рис. 5.1

б) Результаты данных измерений температуры и влажности,

используя результаты измерений температуры, влажности (фактически) стержней образцов I-IV серии на различных величинах нагрузки, соответствующих 7-9 базисной величине, прилагаются в виде приложений.

1. В процессе испытаний частота динамической нагрузки изменялась в интервале от 2,9 до 16,6 Гц. При этом, используя нагрузочные стержни образцов I-IV серии, в интервале от 200 до 300 ммкс в микроу, что означает скорости нагрузки стержневых образцов при различных нагрузках.
2. Указанные в таблице 6.1 величины максимальных характеристик ускорений фактически получены по данным осциллографов установленных на виброплатформе и непосредственно на образцах.
3. Приведенные в таблице 6.1 значения ускорений по прямой также соответствуют уровню сейсмичности. Указанные на карте сейсмичности районы имеют территорию Р4 (рис. 6.1).
4. При динамических воздействиях виброплатформы, соответствующим ускорениям равным 0,2-1g и при этом месте разрушения образцов III-IV-ой серии путем разрыва железобетонных стержней (см. фото на рис. 6.2, 6.3). На рис. П-1-1 + П-1-9 (см. Приложение 1) приведены данные измерений деформаций стержней образцов, полученных в процессе испытаний.

Параметры ливневых стоков при расчете ливневых стоков

Таблица 6.1.

№	Г.П.	А.М.	Р.С.С.	С.С.
3	3.4	1.1	182.7	7.2
4	7.6	1.2	209	8.0
5	3.1	1	203.7	8.4
6	5.2	1.3	181.4	7.6
7	6.3	1.7	229	8.1
12	3.5	3.7	174.3	7.2
13	3.8	3.1	251.6	8.4
14	3.8	3.9	272.3	8.2
17	3.9	3.8	250.5	8.3
18	3.2	3.4	287.8	8.2
19	4.2	3	251.3	8.3
22	3.5	3.8	162.3	7.7
23	3.2	3.1	273.1	8.4
26	3.3	3.2	172.8	7.9
27	2.9	3.2	272.5	8.4
27	3.2	3.6	302.2	8.3
33	3.2	3.9	257.7	8.2
34	3.4	3.0	324.4	8.7

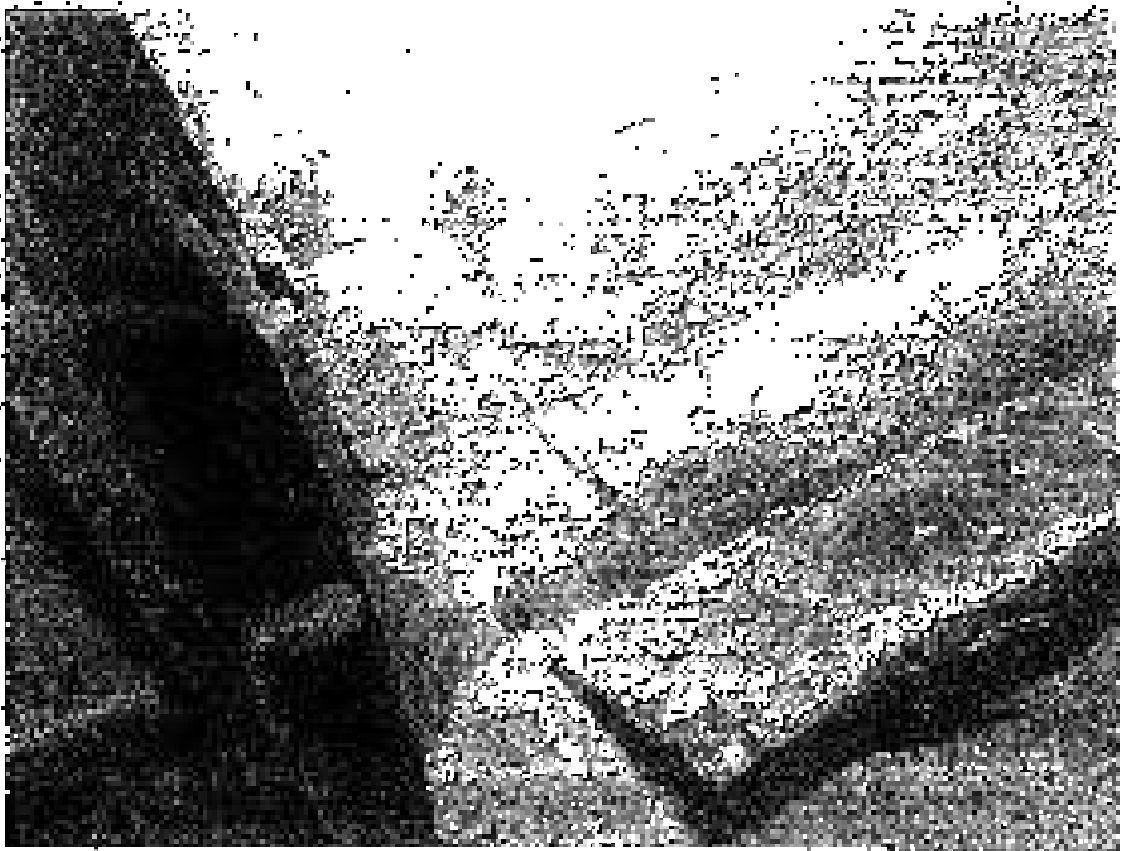
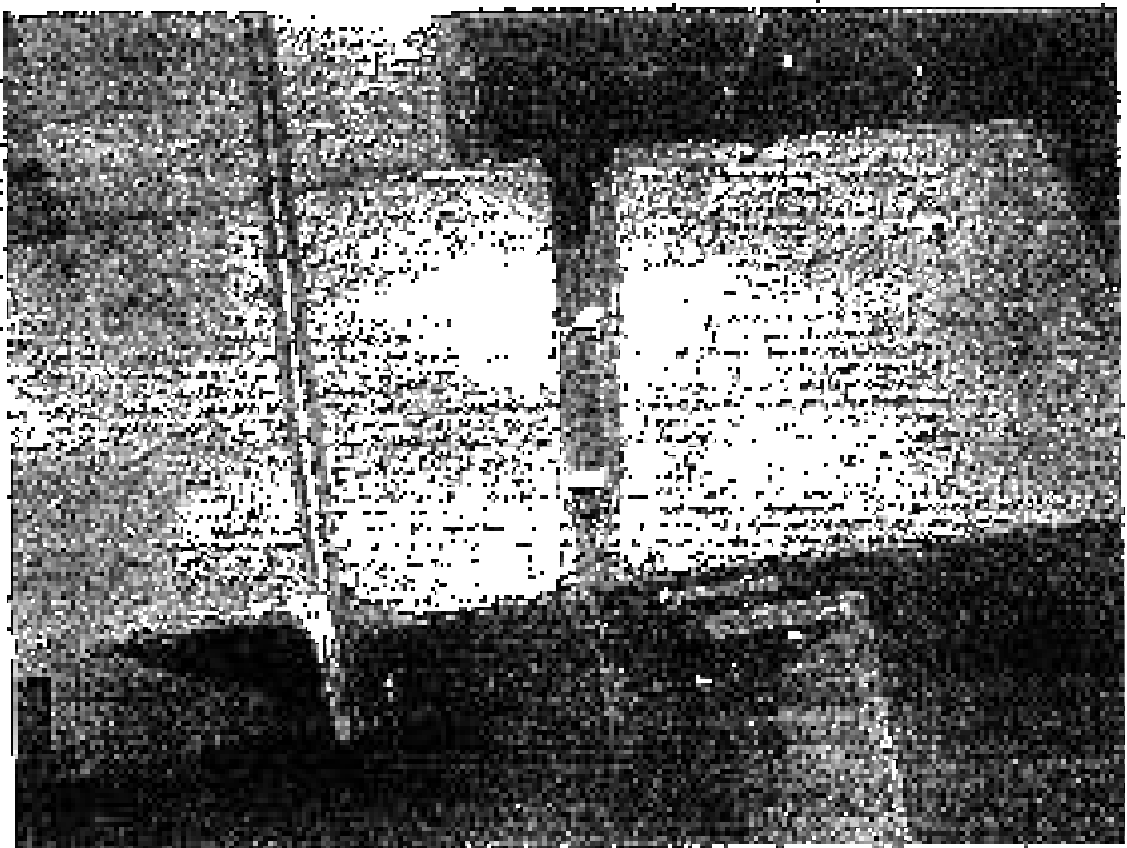
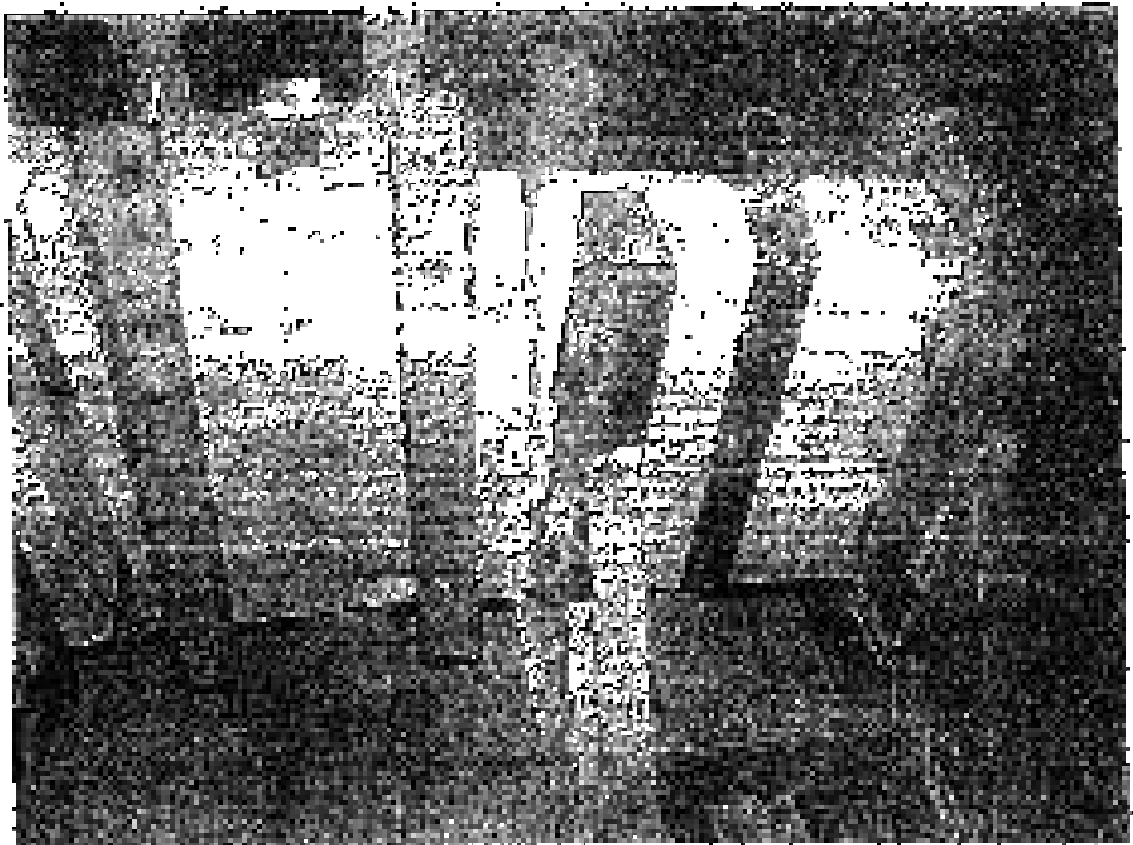


FIG. 115



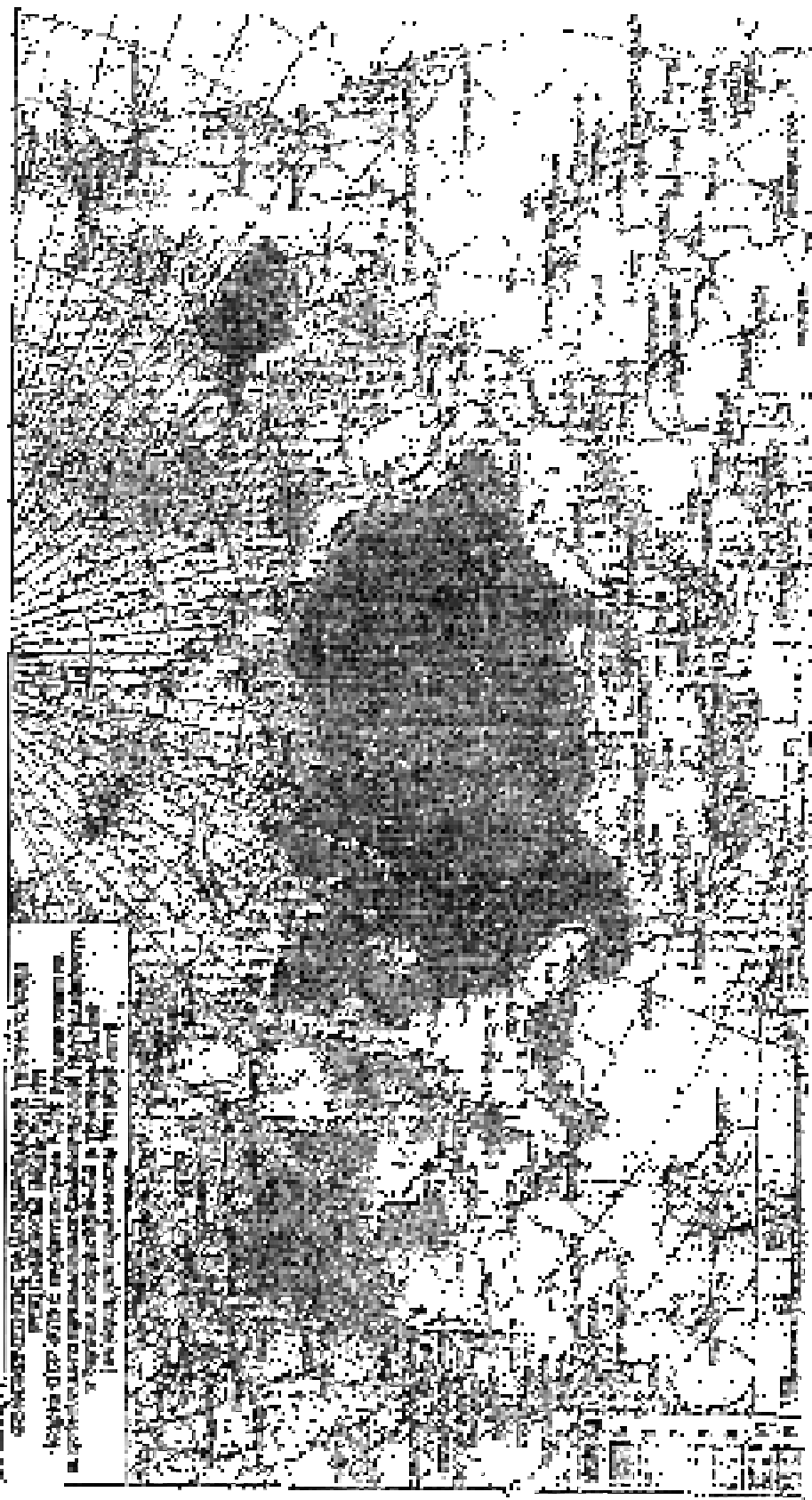


Figure 6.7

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Выводы и рекомендации

Анализ результатов лабораторных испытаний бетонных ленточных конструкций арматурованных стеклопластиковой арматурой, выполненных на гибридной платформе ЭЭИИОС им. В.А.Куйбышева позволяет сделать следующие выводы:

1. В соответствии с принятой экспериментальной методикой были изготовлены 4 образца бетона ленточной арматурованных стеклопластиковой арматурой.
2. В процессе испытаний установлено, что прочность конструкций составила от 11,2 до 94,4 мкн/см^2 , что соответствует требованиям прочности от 5 до 10 баллов. В результате испытаний при различных моделях нагружения, соответствующих 5-ти баллам, выявлено, не обнаружено никаких признаков повреждения конструкций в исследуемых образцах.
3. Стеклопластиковая арматура может быть рекомендована для применения в качестве рабочей арматуры в бетонных конструкциях, испытываемых в растяжении с коэффициентом $\gamma = 1,9$ баллам. Диаметр арматуры должен приниматься в соответствии с проектом.
4. Не требуется дополнительной обработки стеклопластиковой арматуры в местах ее контакта с бетоном.
5. В соответствии с поставленной задачей выполнены необходимые опытные работы с целью создания

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. МЭСР-84. Школа советников по планированию МЭСР; 1964.
2. Междоусловный стандарт ГИИТ 30546.1-84 «Общие требования к зданиям, сооружениям и другим техническим объектам в отношении прочности конструкций и учета безопасности».
3. СНиП 2-03.01-84*. «Железобетонные конструкции. Нормы проектирования».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

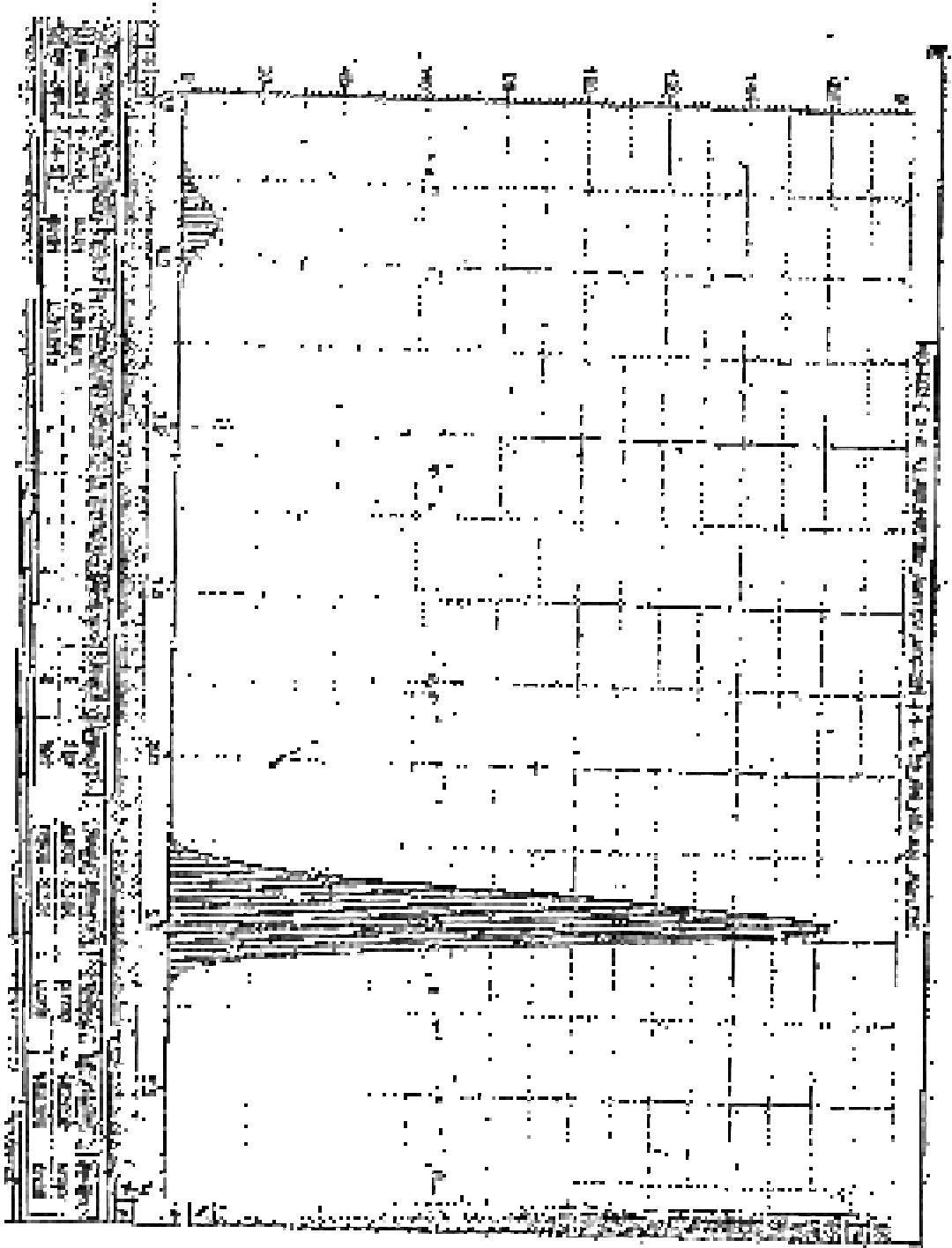
РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕКАМЕРСКИХ ИСПЫТАНИЙ СИНОЦИАЦИКЛОБОР
АЛМАТЫ

(NOTE: THIS IS A SUMMARY OF THE INFORMATION CONTAINED IN THE ORIGINAL REPORT AND IS NOT A SUBSTITUTE THEREFOR. THE ORIGINAL REPORT SHOULD BE REFERRED TO FOR A COMPLETE AND DETAILED ACCOUNT OF THE INVESTIGATION.)

DATE	TIME	LOCATION	DESCRIPTION OF INCIDENT	PERSONS INVOLVED	OFFICER'S NAME	OFFICER'S NO.	STATUS
1964	10:15	1000 N. 1st St.	...	...	...	...	...
1964	11:30	1200 N. 2nd St.	...	...	...	...	...
1964	13:45	1500 N. 3rd St.	...	...	...	...	...
1964	15:00	1800 N. 4th St.	...	...	...	...	...
1964	16:15	2100 N. 5th St.	...	...	...	...	...
1964	17:30	2400 N. 6th St.	...	...	...	...	...
1964	18:45	2700 N. 7th St.	...	...	...	...	...
1964	19:00	3000 N. 8th St.	...	...	...	...	...
1964	20:15	3300 N. 9th St.	...	...	...	...	...
1964	21:30	3600 N. 10th St.	...	...	...	...	...
1964	22:45	3900 N. 11th St.	...	...	...	...	...
1964	23:00	4200 N. 12th St.	...	...	...	...	...
1964	24:15	4500 N. 13th St.	...	...	...	...	...
1964	25:30	4800 N. 14th St.	...	...	...	...	...
1964	26:45	5100 N. 15th St.	...	...	...	...	...
1964	27:00	5400 N. 16th St.	...	...	...	...	...
1964	28:15	5700 N. 17th St.	...	...	...	...	...
1964	29:30	6000 N. 18th St.	...	...	...	...	...
1964	30:45	6300 N. 19th St.	...	...	...	...	...
1964	31:00	6600 N. 20th St.	...	...	...	...	...
1964	32:15	6900 N. 21st St.	...	...	...	...	...
1964	33:30	7200 N. 22nd St.	...	...	...	...	...
1964	34:45	7500 N. 23rd St.	...	...	...	...	...
1964	35:00	7800 N. 24th St.	...	...	...	...	...
1964	36:15	8100 N. 25th St.	...	...	...	...	...
1964	37:30	8400 N. 26th St.	...	...	...	...	...
1964	38:45	8700 N. 27th St.	...	...	...	...	...
1964	39:00	9000 N. 28th St.	...	...	...	...	...
1964	40:15	9300 N. 29th St.	...	...	...	...	...
1964	41:30	9600 N. 30th St.	...	...	...	...	...
1964	42:45	9900 N. 31st St.	...	...	...	...	...
1964	43:00	10200 N. 32nd St.	...	...	...	...	...
1964	44:15	10500 N. 33rd St.	...	...	...	...	...
1964	45:30	10800 N. 34th St.	...	...	...	...	...
1964	46:45	11100 N. 35th St.	...	...	...	...	...
1964	47:00	11400 N. 36th St.	...	...	...	...	...
1964	48:15	11700 N. 37th St.	...	...	...	...	...
1964	49:30	12000 N. 38th St.	...	...	...	...	...
1964	50:45	12300 N. 39th St.	...	...	...	...	...
1964	51:00	12600 N. 40th St.	...	...	...	...	...
1964	52:15	12900 N. 41st St.	...	...	...	...	...
1964	53:30	13200 N. 42nd St.	...	...	...	...	...
1964	54:45	13500 N. 43rd St.	...	...	...	...	...
1964	55:00	13800 N. 44th St.	...	...	...	...	...
1964	56:15	14100 N. 45th St.	...	...	...	...	...
1964	57:30	14400 N. 46th St.	...	...	...	...	...
1964	58:45	14700 N. 47th St.	...	...	...	...	...
1964	59:00	15000 N. 48th St.	...	...	...	...	...
1964	60:15	15300 N. 49th St.	...	...	...	...	...
1964	61:30	15600 N. 50th St.	...	...	...	...	...
1964	62:45	15900 N. 51st St.	...	...	...	...	...
1964	63:00	16200 N. 52nd St.	...	...	...	...	...
1964	64:15	16500 N. 53rd St.	...	...	...	...	...
1964	65:30	16800 N. 54th St.	...	...	...	...	...
1964	66:45	17100 N. 55th St.	...	...	...	...	...
1964	67:00	17400 N. 56th St.	...	...	...	...	...
1964	68:15	17700 N. 57th St.	...	...	...	...	...
1964	69:30	18000 N. 58th St.	...	...	...	...	...
1964	70:45	18300 N. 59th St.	...	...	...	...	...
1964	71:00	18600 N. 60th St.	...	...	...	...	...
1964	72:15	18900 N. 61st St.	...	...	...	...	...
1964	73:30	19200 N. 62nd St.	...	...	...	...	...
1964	74:45	19500 N. 63rd St.	...	...	...	...	...
1964	75:00	19800 N. 64th St.	...	...	...	...	...
1964	76:15	20100 N. 65th St.	...	...	...	...	...
1964	77:30	20400 N. 66th St.	...	...	...	...	...
1964	78:45	20700 N. 67th St.	...	...	...	...	...
1964	79:00	21000 N. 68th St.	...	...	...	...	...
1964	80:15	21300 N. 69th St.	...	...	...	...	...
1964	81:30	21600 N. 70th St.	...	...	...	...	...
1964	82:45	21900 N. 71st St.	...	...	...	...	...
1964	83:00	22200 N. 72nd St.	...	...	...	...	...
1964	84:15	22500 N. 73rd St.	...	...	...	...	...
1964	85:30	22800 N. 74th St.	...	...	...	...	...
1964	86:45	23100 N. 75th St.	...	...	...	...	...
1964	87:00	23400 N. 76th St.	...	...	...	...	...
1964	88:15	23700 N. 77th St.	...	...	...	...	...
1964	89:30	24000 N. 78th St.	...	...	...	...	...
1964	90:45	24300 N. 79th St.	...	...	...	...	...
1964	91:00	24600 N. 80th St.	...	...	...	...	...
1964	92:15	24900 N. 81st St.	...	...	...	...	...
1964	93:30	25200 N. 82nd St.	...	...	...	...	...
1964	94:45	25500 N. 83rd St.	...	...	...	...	...
1964	95:00	25800 N. 84th St.	...	...	...	...	...
1964	96:15	26100 N. 85th St.	...	...	...	...	...
1964	97:30	26400 N. 86th St.	...	...	...	...	...
1964	98:45	26700 N. 87th St.	...	...	...	...	...
1964	99:00	27000 N. 88th St.	...	...	...	...	...
1964	100:15	27300 N. 89th St.	...	...	...	...	...
1964	101:30	27600 N. 90th St.	...	...	...	...	...
1964	102:45	27900 N. 91st St.	...	...	...	...	...
1964	103:00	28200 N. 92nd St.	...	...	...	...	...
1964	104:15	28500 N. 93rd St.	...	...	...	...	...
1964	105:30	28800 N. 94th St.	...	...	...	...	...
1964	106:45	29100 N. 95th St.	...	...	...	...	...
1964	107:00	29400 N. 96th St.	...	...	...	...	...
1964	108:15	29700 N. 97th St.	...	...	...	...	...
1964	109:30	30000 N. 98th St.	...	...	...	...	...
1964	110:45	30300 N. 99th St.	...	...	...	...	...
1964	111:00	30600 N. 100th St.	...	...	...	...	...

REPORT OF THE POLICE DEPARTMENT, CITY OF ...

Figure 12.1-2. Conceptual atmospheric deposition input model (C-IM₂) for nitrogen (nitrogen, nitrogen dioxide, and ammonia) deposition to agriculture. The model is based on the deposition to agriculture in the agricultural region of the United States (see Figure 12.1-1 for details). The model is based on the deposition to agriculture in the agricultural region of the United States (see Figure 12.1-1 for details).



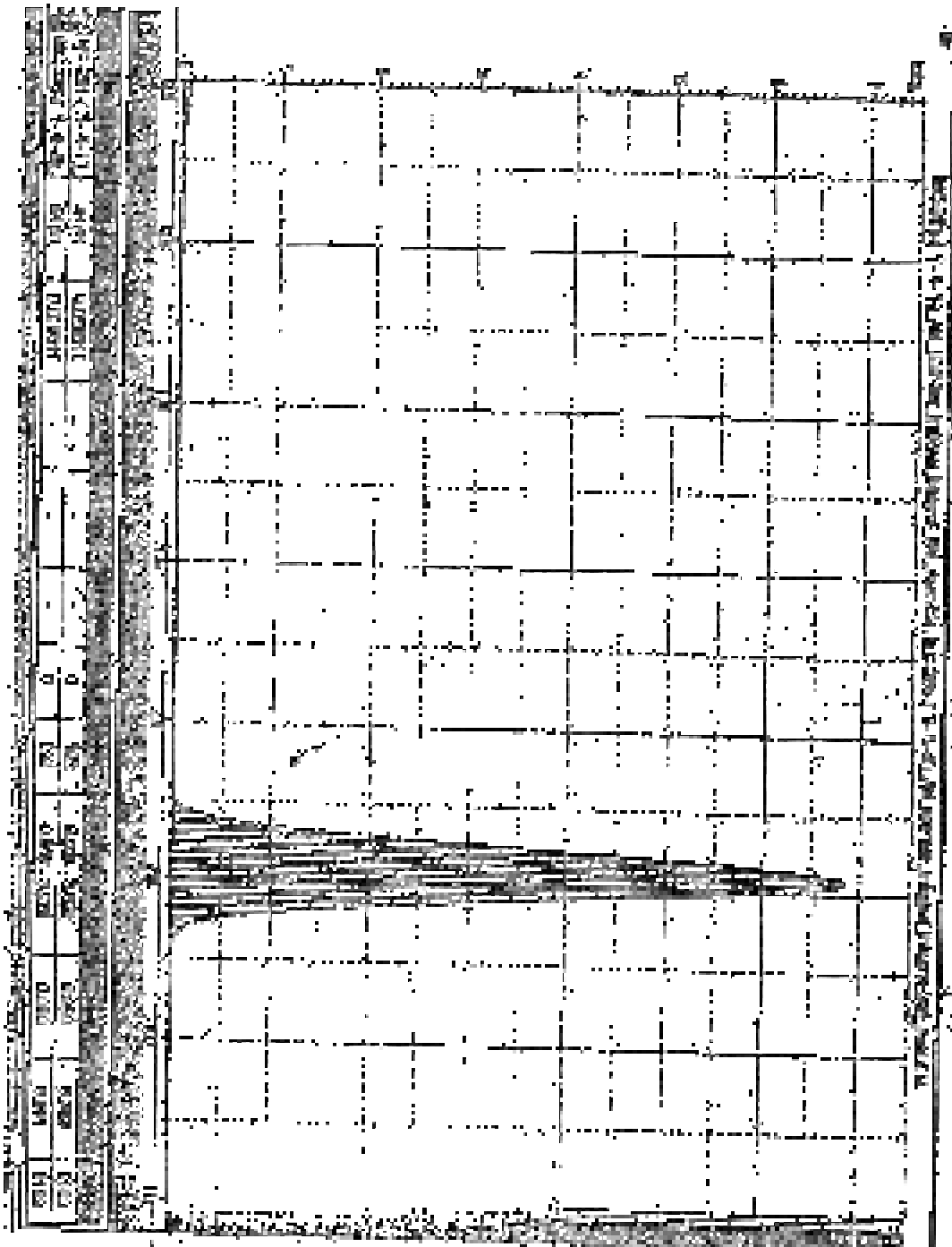


Fig. 1. A technical drawing of a rectangular grid with a central horizontal band. The grid is composed of solid and dashed lines. A thick, dark horizontal band runs across the middle of the grid. To the left of the grid is a vertical column of boxes, each containing a number. The numbers are: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50. The grid is labeled 'Fig. 1' at the bottom right.

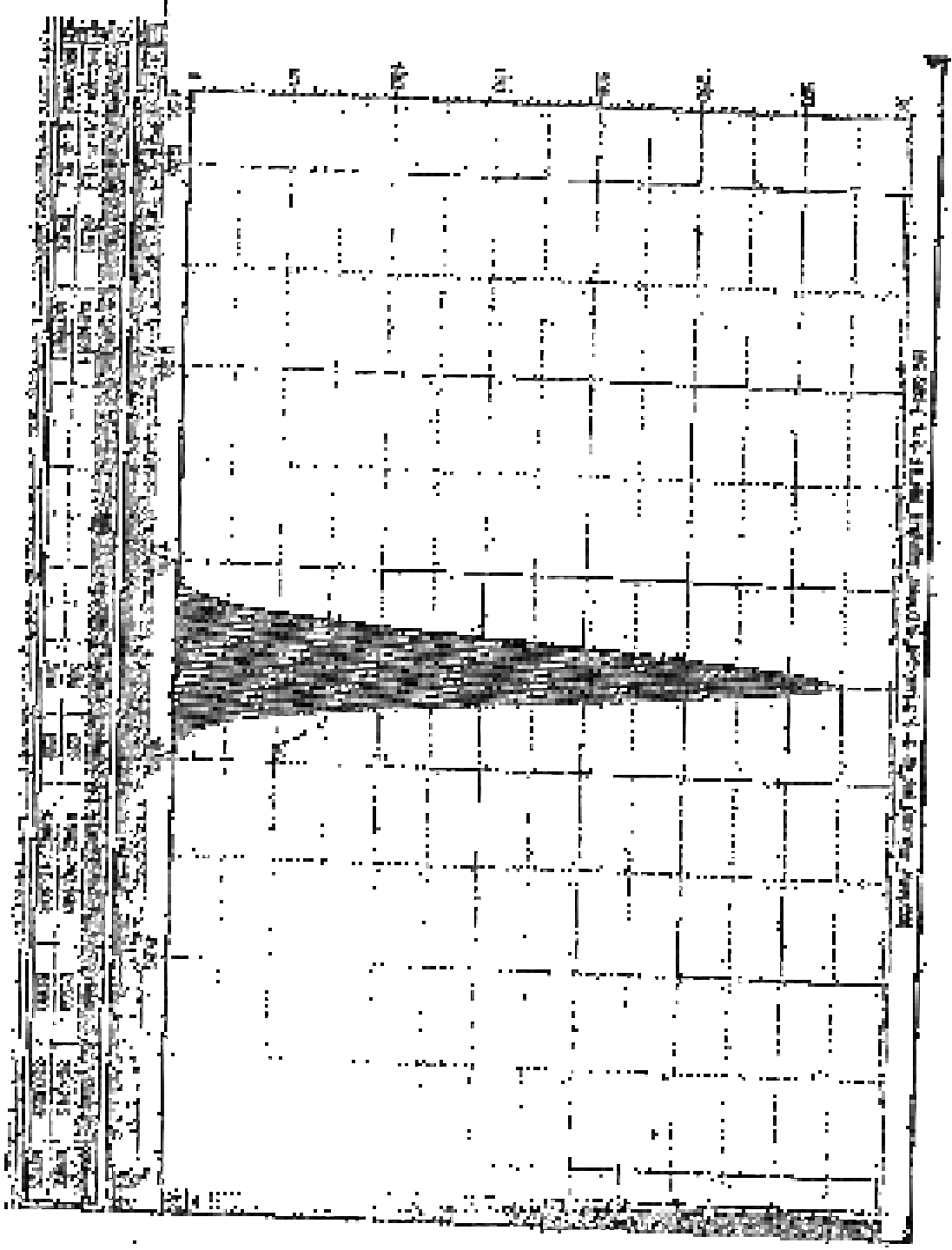


Fig. 1. A. Curves of the function $y = \sin(x)$ and $y = \cos(x)$ for x from 0 to 2π . The horizontal axis is labeled x and the vertical axis is labeled y . The curves are plotted on a grid with x ranging from 0 to 2π and y ranging from -1 to 1.

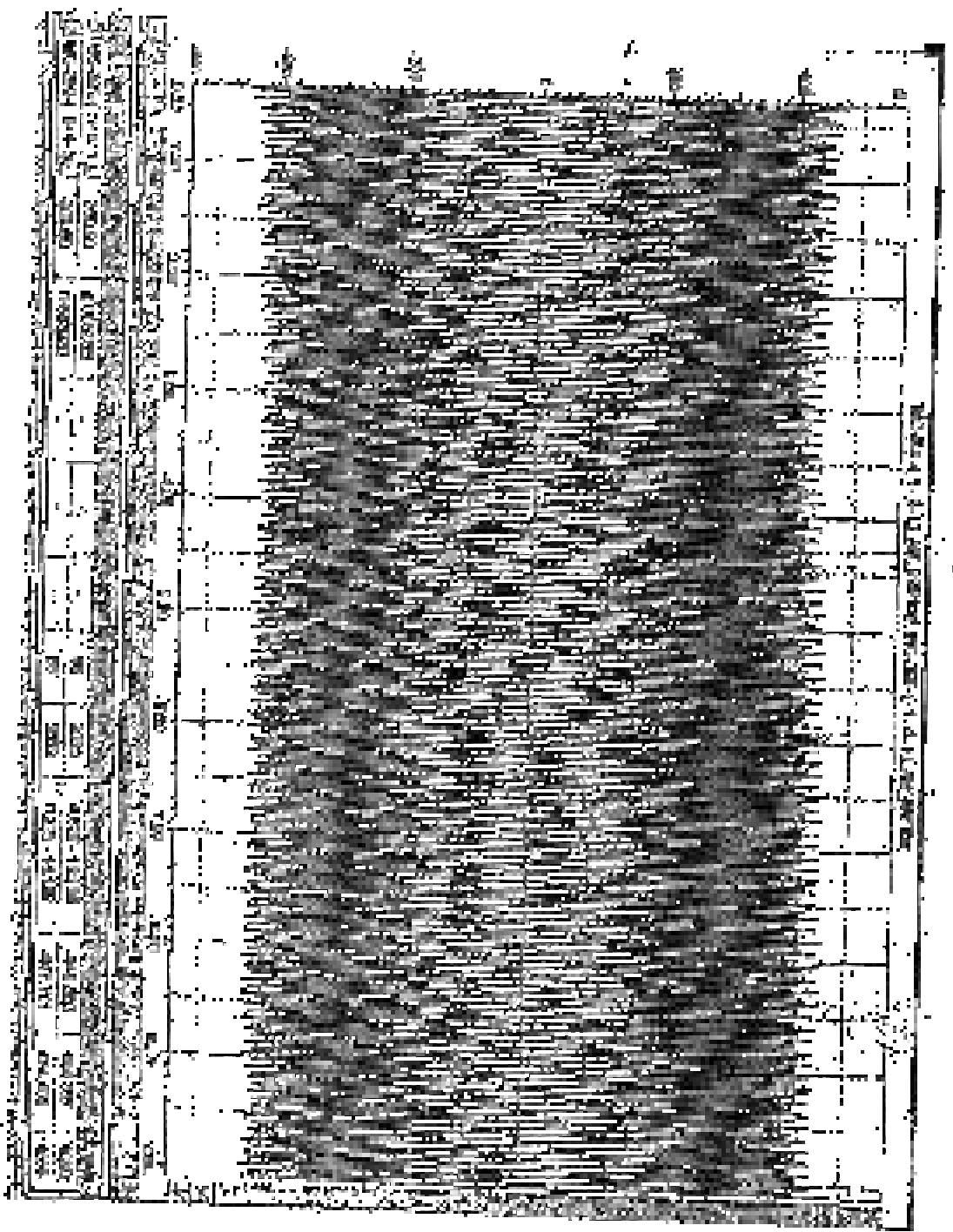


Fig. 2. Dam with a concrete core and a concrete shell. (Scale: 1:1000).
 (Source: *Journal of the American Water Works Association*, Vol. 44, No. 1, 1952, p. 24.)

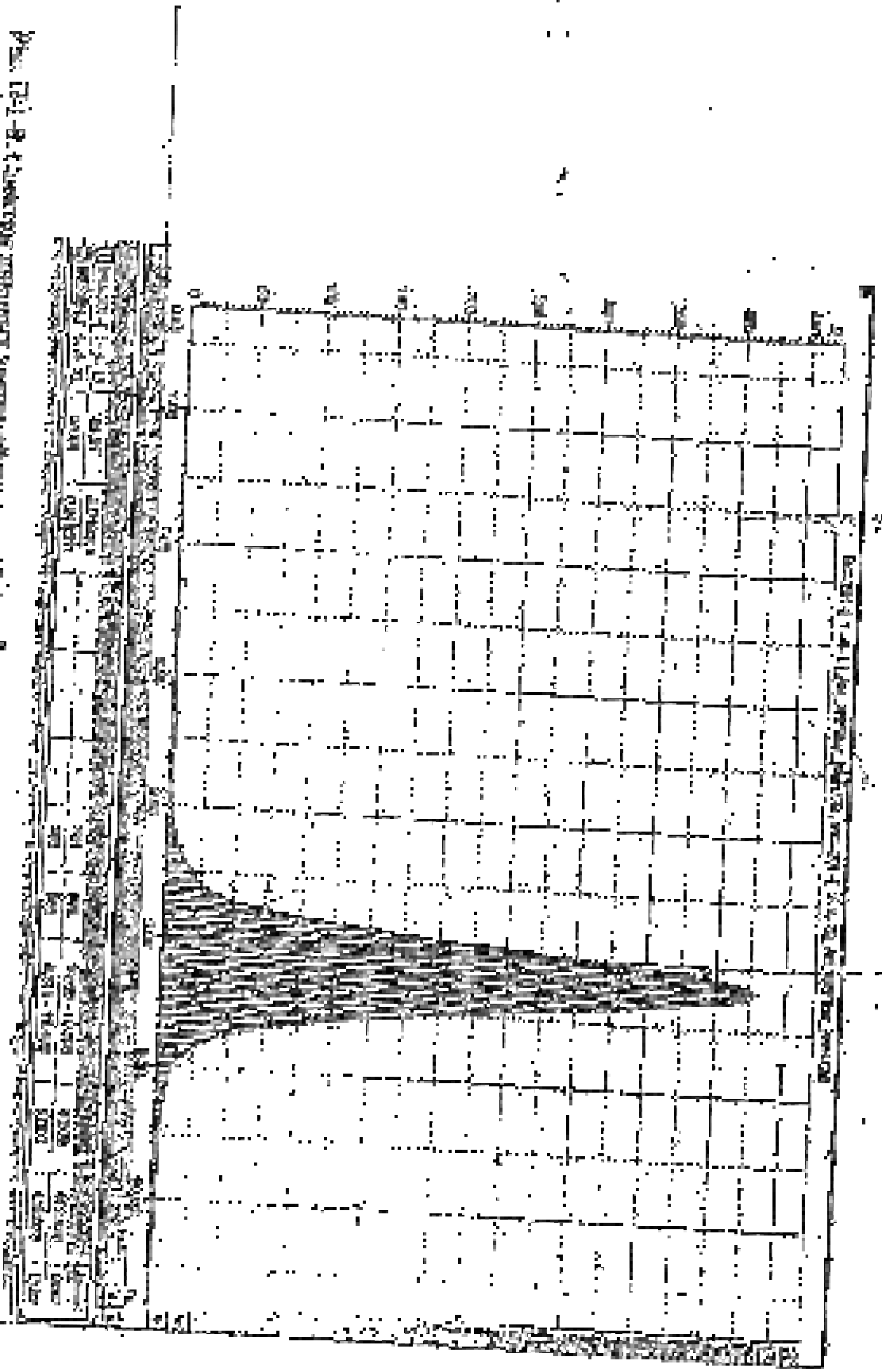


Рис. 121. В. 4. Вид сверху конструкции с размерами (см) и делениями 1:1. (См. также рис. 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000)

