

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

"УТВЕРЖДАЮ"

Ректор ВТИЛП
к.т.н. профессор

Савицкий С.Е. САВИЦКИЙ
" 29 " *декабрь* 1972 г.

Инв. № Б214403

О Т Ч Е Т

ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

"ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ПОЛИДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ЭКСПЛУА-
ТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК"

Выполнено по договору № 33 от 3 января 1972 г. с Витебским ДСК
№ государственной регистрации 72049234

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ
к.т.н. доцент

Фомченко /Б.Р. ФОМЧЕНКО/

РУКОВОДИТЕЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВА-
ТЕЛЬСКОГО СЕКТОРА

Лобацкий /И.В. ЛОБАЦКИЙ/

ДЕКАН ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕ-
СКОГО ФАКУЛЬТЕТА,
к.и.н. доцент

В.М. Лайко В.М. ЛАЙКО/

ЗАВ. КАФЕДРОЙ ТЕПЛОТЕХНИКИ И
ОВУ, к.т.н. доцент

Шкляр /Я.В. ШКЛЯР/

РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕМЫ,
к.т.н. доцент

Ковчур /С.Г. КОВЧУР/

ВИТЕБСК - 1972

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

1. БАБАЕВА А.И. -лаборант (подбор литературы).
2. КОВЧУР С.Г. -с.н.с., к.т.н. (обработка экспериментальных данных и участие в написании отчета).
3. КОВЧУР З.Е. -мл.н.с., асс. (проведение экспериментальных исследований и написание отчета).
4. МАНЬКОВА А.В. -мл.н.с., асс. (перевод иностранной технической литературы).
5. МОРОЗ Г.А. -мл.н.с., асс. (подготовка образцов для испытаний).
6. ОЛЫШАНКО С.А. -мл.н.с., асс. (перевод иностранной технической литературы).
7. ОРЛОВСКАЯ Н.П. -лаборант (оформление отчета).
8. РУСЕЦКИЙ Г.М. -ст.лаборант (подготовка образцов и проведение испытаний).

ВВЕДЕНИЕ

В Постановлении Верховного Совета СССР от 21 сентября 1972 г. /Правда от 21 сентября 1972 г./ "О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов" отмечается, что охрана природы и рациональное использование природных ресурсов в условиях быстрого развития промышленности, транспорта и сельского хозяйства, развертывания научно-технической революции, роста разносторонних материальных и культурных потребностей советского народа становится одной из важнейших общегосударственных задач, от решения которой зависит успешное выполнение народно-хозяйственных планов, благосостояние нынешних и будущих поколений. Решение этой задачи в социалистическом обществе неразрывно связано с охраной здоровья населения, с обеспечением советским людям необходимых условий для плодотворного труда и отдыха.

Незыблемую основу организации наиболее правильного использования природных богатств, эффективной охраны природы составляют в Советском Союзе социалистическая государственная собственность на землю, ее недра, воды, леса. Именно в этих условиях обеспечивается плановое ведение народного хозяйства, высокие темпы его развития.

Рациональное использование, сохранение и воспроизводство природных ресурсов, бережное отношение к природе — составная часть программы строительства коммунизма в СССР. Коммунистическая партия и Советское государство проявляют неустанную заботу об охране природы и рациональном использовании ее богатств.

XXIV съезд КПСС наметил большие задачи по усилению охраны природы в стране, повышению ответственности министерств, ведомств, предприятий, учреждений и организаций за рациональное использование природных ресурсов. Это нашло отражение в Государственном пятилетнем плане развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы.

В промышленности медленно разрабатываются и внедряются технологические процессы, которые позволили бы значительно сократить

расходы воды на производственные нужды и вредные отходы, отрицательно влияющие на состояние окружающей природной среды. На многих предприятиях и в ряде городов отсутствуют необходимые сооружения по очистке сточных вод, медленно ведется их строительство, а средства, выделяемые на эти цели, используются не полностью. Не обеспечивается также должная очистка промышленных выбросов в атмосферу, недостаточно производится газоочистных и пылеулавливающих устройств и установок.

Особо следует отметить, что в мероприятиях указанного постановления предусматривается: совершенствование планирования, направленного на рациональное использование природных ресурсов и охрану природы, учитывая при этом, что намеченные природоохранные меры должны являться составной частью перспективных и годовых планов развития народного хозяйства;

осуществление необходимых мер по предотвращению вредных выбросов в атмосферу и сбросов загрязненных сточных вод, своевременное строительство очистных сооружений, повышение его качества, разработку и освоение производства новых видов оборудования и приборов для газоочистки и пылеулавливания, обеспечение биологической очистки водоемов, создание новых и совершенствование существующих технологических процессов производства, экономное расходование воды;

увеличение выпуска машин, оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, позволяющих улучшить дело охраны природы, эффективнее пользоваться ее ресурсами, всеми ее богатствами;

разработку градостроительных нормативов, обеспечивающих максимальное оздоровление внешней среды в промышленных и административных центрах;

расширение научно-исследовательских работ по наиболее важным проблемам охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Настоящее исследование выполнено по договору № 33 от 3 января 1972 г. в соответствии с письмами Витебского домостроительного комбината № 01/1862 от 6 октября 1971 г. и № 2-20 от 15 декабря 1971 г. При этом задача ставилась исследование возможности применения речной воды из Западной Двины для затворения бетонных смесей вместо водопроводной воды, а также исследование влияния омраченной воды затворения на процессы кристаллизационного твердения цементного камня.

В конечном итоге целью настоящего исследования было разработать мероприятия по экономии не только вяжущего вещества, но и дорогостоящей водопроводной воды. Дело в том, что только один Витебский ДСК в год потребляет на 70 000 м³ бетона в год около 150 000 т воды, а стоимость 1 т. водопроводной воды составляет 7,5 коп. Забор речной воды из р. Западная Двина требует устройства только механической очистки, т.е. перевод одного Витебского ДСК на технический водозабор дает экономию около 25 тыс. рублей в год, а также является реальным резервом чистой водопроводной воды для населения г. Витебска.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ПОДБОР СОСТАВА БЕТОНА

Определение состава бетонной смеси базируется на основном законе прочности бетона он устанавливает зависимость прочности от главных факторов - качества применяемых материалов (вяжущего и заполнителя) и пористости бетона. В первом приближении эта зависимость рассматривается упрощенно, при этом качество вяжущего характеризуется его маркой, а пористость косвенно определяется величиной водоцементного отношения - В/Ц. Зависимость прочности от величины В/Ц по существу является зависимостью прочности от

Л И Т Е Р А Т У Р А :

1. Хигерович. Строительные материалы, стройиздат, 1970 г.
2. П.А. Ребиндер. Физико-химические представления о механизме схватывания и твердения минеральных вяжущих веществ. Материалы совещания по химии цемента. М. Промстройиздат 1955 г.
3. П.А. Ребиндер. Физико-химическая механика. М. 1958 г.
4. Е.Е. Сегалова, П.А. Ребиндер. Возникновение кристаллизационных структур твердения и условия развития их прочности. Новое в химии и технологии цемента. М. 1962 г.
5. В.А. Улазовский, С.А. Ананьина. - Исследование цементного камня, изготовленного на омагниченной воде. Сборник "Строительные материалы и проектирование инженерных сооружений" ВИИГХ, краткое содержание докладов научно-технической конференции. Волгоград 1968 год.
6. Р.Д. Азелицкая, Н.А. Приходченко, В.Д. Черных - Повышение прочности изделий из вяжущих строительных материалов за счет применения при изготовлении этих изделий омагниченной воды. В книге "Акустическая и магнитная обработка веществ". Новочеркасский политехнический институт. Новочеркасск, 1966 г.
7. А.К. Колесниченко, А.В. Ушеров-Маршак, О.П. Мchedlov-Петросян - Магнетохимические методы интенсификации процессов в технологии цемента и бетона. Южгипроцемент. Труды института. Вып. 9, М 1967г.
8. Бутт Ю.М., Тимашев В.В., Лукацкая Л.А., - Влияние ионного состава воды на скорость гидратации портландцемента. Сборник "Проблемы прогрессивной технологии строительных материалов". Красноярск, 1965 г.
9. А.И. Нильсон, Ю.А. Новожилов, Б.Д. Котковская - Предварительная обработка воды ультразвуковым и магнитными полями, как средство повышения прочности цементных растворов и бетонов. Перм. НИУИ. Научные труды. Сборник УИ., 1964 г.
10. Ю.Л. Новожилов, Б.С. Баталин - Влияние добавок солей железа и

предварительной обработки воды затворения в магнитном поле на процессы кристаллизации новообразований в цементе. Известия вузов Строительство и архитектура № I, 1968 г.

11. Ю. Б. Осипов - Цементация грунтов с применением магнитного поля. Материалы к VI Всесоюзному Совещанию по закреплению и уплотнению грунтов. Изд. МГУ, 1968 г.

12. О. Д. Хвользон - Курс физики 5. Берлин 1923 г.

13. А. К. Болдырев - Кристаллография ОНТИ, 1934, 240.

14. *G. Piccardi, Kolloid-Z., 101, 1942 (121).*

15. *S. Wegchert, J. Luczak, Chem stosow, 52, 195-209, 1961.*

16. В. В. Кондогури ИРФХО ч. физики. 58.279. 1926 г.

17. Р. Я. БЕРЛАГА - Записки Держ.
в Одеси I, вып. 4, 1930 г.

18. Ф. К. Горский ИЭТФ 4, 522, 1934 г.

19. Ф. К. Горский, М. Е. Михлин, сборник "Кристаллизация и фазовые переходы", Минск, 1962 г.

20. А. В. Шубников - Кристаллы в науке и технике. Изд. АН СССР, М 1956 г.

21. А. В. Шубников, В. Ф. Порвов - Кристаллография 6, 443, 1961 г.

22. М. И. Козловский. Кристаллография, 7, 157, 1962 г.

23. М. И. Козловский, сборник "Рост кристаллов", т. IV, изд. Наука М 27, 1964 г.

24. Е. Р. Тебенихин, Б. Г. Гусев - "Промышленная энергетика" № II, 1963 г.

25. А. Н. Киргинцев, В. М. Соколов "Коллоидный журнал" № 5, 1965 г.

26. В. И. Миненко, С. М. Петров, М. Н. Минц - Магнитная обработка воды, Харьков, 1962 г.

27. С. И. Ремпель, М. И. Бураков - О механизме явлений при магнитной и высокочастотной водоподготовке. Научные труды Академии коммунального хозяйства. Вып. 30, № 4, 1964 г.

28. В. И. Миненко, С. М. Петров - Теплоэнергетика № 9, 1962 г.

29. В. М. Соколов - Кристаллизация солей из намагниченных водных растворов. Кандидатская диссертация, Новосибирск, 1969 г.

30. *Willey & J. Chem Geol, 65, 433, 1946.*

31. М.А.Чалый Магнитная обработка воды. "Вестник совнархоза" /Воронежского/ 1961г. № 2, стр.62-63.
32. В.В.Ясюсена - К вопросу магнитной обработки воды и перспектив ее дальнейшего применения "Технико-экономический бюллетень" 1961 г. № 6, стр.59-60, г.Челябинск.
33. А.И.Тогин - Аппараты по магнитной обработке питательной воды "Промышленный Алтай" 1961 г. № 3, стр.29-30.
34. К.Джалгасов Конструкция аппаратов для магнитной обработки воды "Машиностроение и энергетика Казахстана", 1961 г., № 3, стр.43-51.
35. Ю.С.Демьяненко. Электромагнитная обработка воды "Гидролезная и лесохимическая промышленность" 1960, № 8, стр.18.
36. З.Ф.Выдрин. Магнитная очистка воды "Энергетика" 1960, №1, стр.16
37. В.Н.Куринов Электромагнитный фильтр для обработки воды "Гидролизная и лесохимическая промышленность, 1960 г. № 8, стр.19.
38. Г.П.Иванюк. Опыт докотловой обработки воды электромагнитным. "Промышленная энергетика" 1960 г. № 9, стр.16-18.
39. В.Я.Мягков. Магнитный метод обработки воды, его достоинства и недостатки "Промышленная энергетика" 1960 г. № 9, стр.13-15.
40. А.С.Годун. Магнитный способ водообработки "Маслобойно-жировая промышленность" 1959 г., № 9, стр.41-43.
41. М.И.Карпман. Электромагнитный прибор для борьбы с накипью "Котельно-обушная промышленность", 1961 г., № 9, стр.35-36
42. Н.С.Котляр. Опыт эксплуатации установок электромагнитной обработки воды "Безопасность труда в промышленности", 1960 г. № 11, стр.27-29.
43. П.Ф.Шалкин. О количественной оценке эффективности магнитной обработки воды для паровых котлов "Газовая промышленность", 1961 г., № 11, стр.28-30.
44. Н.П.Лапотышкина. О предупреждении накипиобразования в котлах низкого давления "Энергетика" 1960 г., № 7, стр.35.
45. Г.А.Роголь-Левцкий. Устранение накипи в паровых котлах с по-

мощью магнитного поля "Водоснабжение и санитарная техника" 1961 г., № 4, стр.7-13.

46. Р.Романачек. Электромагнитная обработка сырой и питательной воды "Молочная промышленность" 1960 г., № 9, стр.38-39.
47. Е.Ф.Тебенихин. Влияние магнитного поля на выделение карбоната кальция "Промышленная энергетика" 1963 г., № II, стр.26-31.
48. А.И.Тагин. Аппараты для обработки воды в магнитном поле "Техника в сельском хозяйстве", 1962 г., № I,
49. В.И.Казанцев. Электромагнитный способ подготовки воды для питания котлов. "Ионтажные и специализированные работы в строительстве", 1961 г., № 12.
50. Б.Г.Луганский, Магнитная обработка подпиточной воды для системы теплофикации "Вестник Саратовского СНХ", 1962 г., № I.
51. В.И.Миненко, Особенности практического применения магнитной обработки воды "Безопасность труда в промышленности" 1962 г. № 6.
52. Миненко В.И. О физико-химических основах магнитной обработки воды "Теплоэнергетика" 1962 г. № 9.
53. Миненко В.И. О кристаллохимическом методе контроля магнитной обработки воды "Теплоэнергетика", 1963 г., № 9.
54. Миненко В.И. О влиянии магнитных полей на свойства природных вод.
55. Г.З.Хайдаров, Некоторые вопросы физических методов исследования безреагентной обработки воды "Машиностроение и энергетика Казахстана", 1962г., № 5.
56. Я.Б.Соколовский. Применение методов обработки воды для котельных установок "Водоснабжение и санитарная техника" 1963 г. № 2.
57. Е.Ф.Тебенихин, Б.Т.Гусев. Лабораторная установка для определения эффекта магнитной обработки воды "Промышленная энергетика, 1963 г., № 6.

58. М.П.Баршин. Усовершенствование установки для электромагнитной обработки воды "Хлебопекарная и кондитерская промышленность" 1963 г., № 5.
59. Г.З.Хайдаров. Безреагентная обработка воды "Машиностроение и энергетика Казахстана", 1961 г., № 2.
60. Г.З.Хайдаров. Некоторые вопросы физических методов водоподготовки Н.Н.Терехина "Машиностроение и энергетика Казахстана", 1961 г. № 5.
61. Б.П.Франкс, А.Т.Ваврух. Опыт магнитной обработки воды "Безопасность труда в промышленности", 1965г. № 6.
62. Ф.И.Кукоз, Г.К.Чернов, М.Ф.Скалозубов. Об условиях магнитной обработки водных растворов "Промышленная энергетика", 1965 г., № 2, стр.34-36.
63. С.Ремпельс. Условия наибольшей эффективности магнитной обработки воды "Промыленно-экономический бюллетень Свердловского СНХ", 1962 г., № II.
64. Киргинцева А.Н., В.М.Соколов. Влияние предварительного действия магнитного поля на кристаллизацию сульфата кальция из водных растворов, содержащих сульфат железа "Коллоидный журнал", 1965 г., № 5.
65. А.Шкеле. Магнетизм и вода "Наука и техника", 1965 г., № 3
66. Г.К.Чернов. Простой и эффективный аппарат для магнитной обработки воды и водных растворов "Промышленная энергетика", 1966 г. № 2.
67. В.И.Миненко, С.М.Петров. Магнитная обработка воды "Харьковское книжное издательство", 1962 г.
68. Ф.И.Белан. К вопросу о применении физических методов обработки воды "Промышленная энергетика", Сборник статей, Москва, 1961 г. стр-62-67.
69. К.Джагкасов, В.Я.Мягков, Э.Е.Пресс, В.Э.Бонвеч. Магнитная обработка воды "Государственный научный технический комитет Совета Министерства Казахской ССР, Алма-Ата, 1961 г.

70. М.С.Зеленин, М.Д.Талаш, И.Л.Эйдельштейн.Магнитная обработка добавочной воды в системе замкнутого водоснабжения конденсаторов паровых турбин ЛДНТП Безреагентная обработка воды, сбор. 3, 1962 г.
71. С.И.Ремпель.Электронный прибор ЭПИН и его применение для настройки аппаратов магнитной водоподготовки на оптимальный режим "ЛДНТП Безреагентная обработка воды" сборн.№ 3, 1962г.
72. А.Х.Гуренко.Обработка воды в магнитном поле "Энергетика и энерготехническая промышленность", Киев, 1963 г., № 3.
73. С.И.Ремпель, М.Р.Бураков.О механизме явлений при магнитной и высокочастотной водоподготовке "Научные труды Акад.коммунального хозяйства", вып.30, № 4, 1964 г.
74. П.Селвуд.Магнетохимия.изд. иностранной литературы.М 1949г.
75. О.Я.Самойлов.Структура водных растворов электролитов и гидратации ионов.Изд. АН СССР, 1957 г.
76. В.Д.Кузнецов. Кристаллы и кристаллизация.Гидротехиздат, М, 1963 г.
77. Д.У.Малмин. Кристаллизация.Металлургиздат М., 1965 г.
78. С.Я.Вейлер, П.А.Ребиндер. ДАН СССР, 49, 354, 1945 г.
79. Ю.М.Бутт. ЖПХ, т.22, вып.3, 1949 г.

