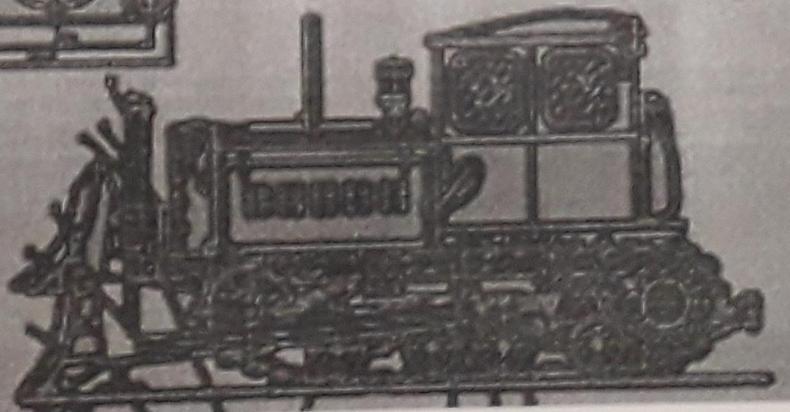
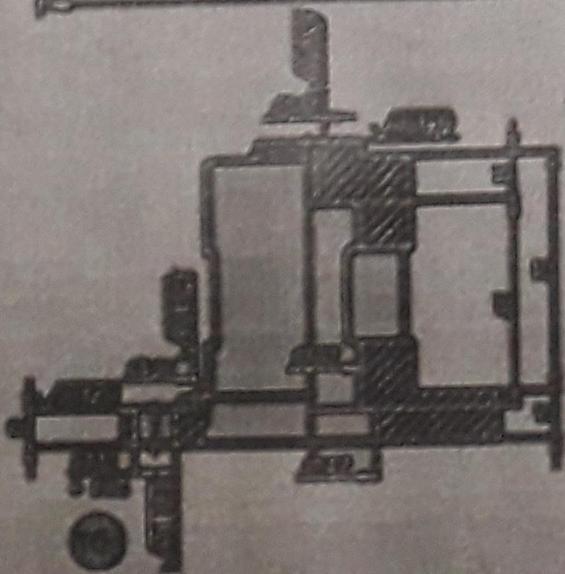
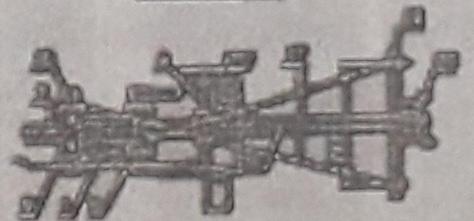
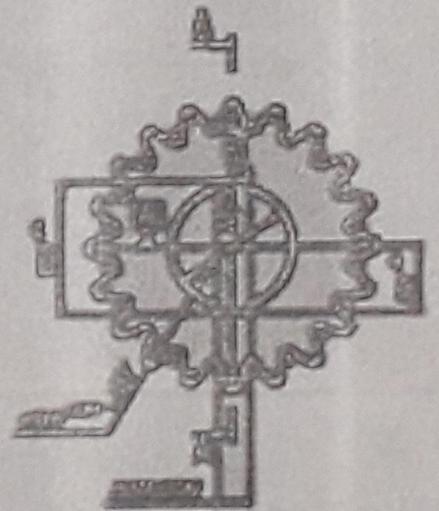
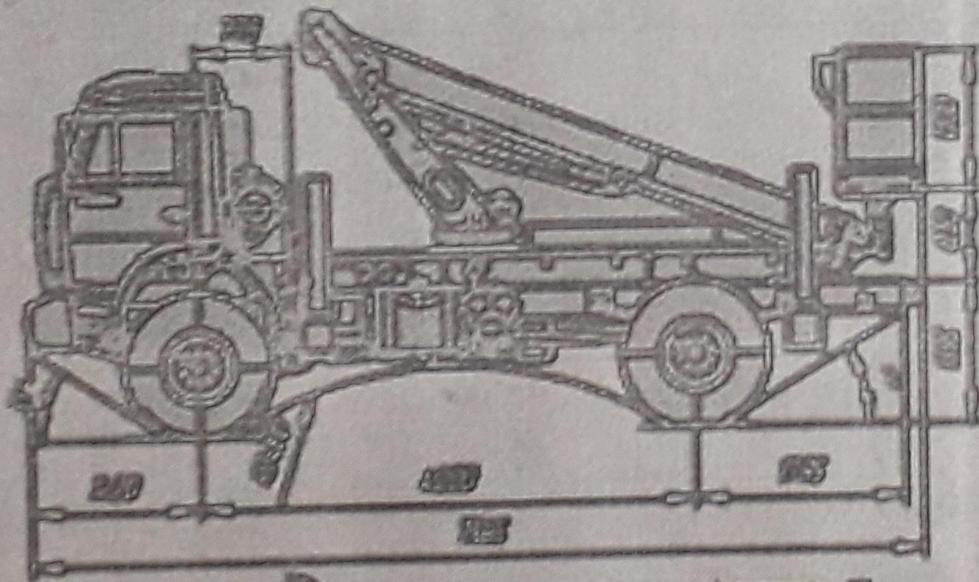


МОЛОДОЙ
УЧЁНЫЙ

№ 3/2016

ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИКА ИНЖЕНЕРИЯ

международный научный журнал



СОДЕРЖАНИЕ

ЭЛЕКТРОНИКА

Морозов Н.В., Галстян К.Л.
 Получение и применение фотонных кристаллов 1

Семенов О.Ю., Давлетов Р.Р., Чаппаров Ф.Х., Сафроненко С.А., Шарикова А.Ф., Гамидов Ф.М.
 Сети следующего поколения NGN стандарта GSM — от 2G до 6G 3

Семенов О.Ю., Чаппаров Ф.Х., Трофимова М.А., Шарков Н.А., Гамидов Ф.М., Сафроненко С.А.
 OFDM-сигналы в телекоммуникационных системах беспроводной передачи данных 6

Смольский Д.А.
 Ориентация робота в условиях коридорной местности 8

ЭНЕРГЕТИКА

Голубев Р.О.
 Перспективы использования маломощных газовых двигателей на больших стандартных СПГ-танкерах 14

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Moskalev A., Raitman A.
 Research and improvement of laser interferometric system in the field of non-contact measurements of reference rings 18

СТРОИТЕЛЬСТВО

Ашрапова М.А.
 Шлакощелочные бетоны высокой прочности для водозащитного строительства 23

Долгоруков Ф.А., Ирмаханова Л.Х., Газизова М.Ф.
 Рациональный режим наполнения и сброса ирригационных водохранилищ 25

Давыдов К.А.
 Оценка резерва времени, необходимого для предотвращения срывов сроков строительного производства 29

Фирлина Г.Л.
 Защита железобетонных конструкций в агрессивных средах 31

САПР И ГРАФИКА

Юрищев В.А.
 Разработка интерактивной эксплуатационной документации 34

тером шлощного кс-ккта. В исследуемых ве-
пользованы доменный шлощрошенный шлак, речной
песок и содроселитной глины.

Введение в большие количества модифициро-
ванной добавки увеличивает сроки схватывания шло-

щолощного бетона нормальной густоты, не только при
обычной, но и при повышенной температуре. При этом
снижается жесткость и вибростойкость бетонной смеси и
обеспечивается достаточно высокая стойкость её к рас-

Таблица 3. Характеристики шлощолощного вяжущего и бетона с модифицированной добавкой

Содержание модифици- рованной добавки, % от массы цемента	Начало схваты- вания, мин. при температуре, град. С	Конец схваты- вания, мин. при температуре, град. С	Жесткость бет. смеси, с	Прочность при сжатии мелкозерни- стого припаренного бетона, МПа
0	23...65	7...12	30	62,5
0,2	44...90	18...37	25	62,5
0,4	58...110	27...58	20	62,0
0,5	70...126	33...73	18	61,5
0,8	77...137	37...84	3	60,5
1,0	82...145	40...93	не определена	60,0

Шлощолощный бетон предназначается для строи-
тельства зданий и сооружений в условиях повышенного и
сильного влажности, так как его прочностные характе-
ристыки вполне удовлетворяют требованиям, предъяв-
ляемым Государственным стандартом к высокопрочным
бетонам. На основе проведенных исследований можно
сделать вывод, что введение модифицированной добавки
структурирует бетон с шаровидной структурой, форми-
рующейся за счет создания жесткого каркаса путем
образования прочных контактов при взаимодействии
связующих пылевидных и карбонатных компонентов гра-
вельной со шлощолощным вяжущим [4].

Таким образом, можно сделать заключение, что при
использовании смеси и шлощолощной смеси темп твер-
дения ШШБ не превышает несколько недель, чем при не-
высокой степени влажности вяжущих компонентов. Но по
абсолютным значениям показателя прочности и в том, и
в другом случае достаточно высокие.

Экономическая эффективность при применении та-
кого бетона достигается за счет оптимального расхода на
каждом кубометре бетона и применения заливочных гра-
вельов — дешёвого и доступного на территории Узбеки-
стана.

Литература

1. Глузковский В.Д. — Шлощолощные бетоны. Труды научно-технических институтов / Киев, 1969 г. — 57 с.
2. Кошар А.Г. — Строительные материалы и изделия / М., Высшая школа, 1999 г. — 269 с.
3. Лещинский М.Ю., Скрытатов Б.Г. — Испытание прочности бетона. Труды научно-технических институтов / М., 1983. — 241 с.
4. Тельдицкий Евгений уевич, доктор наук / Башкиров Ю.М. — Москва: Высшая школа, 1987. — 148 с.

Рациональный режим наполнения и сработки ирригационных водохранилищ

Сабдаров Фуркат Ахматович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник;
Иринуханова Людмила Хасановна, кандидат технических наук, доцент,
Гаффарова Муштарийбону Фуркатовна, студент магистратуры
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (Ташкент)

Предложена метод составления графиков наполнения и сработки водохранилищ в зависимости от водности
годы с использованием водности из сработки и многоводные годы в маловодные периоды и наоборот.

Одним из главных вопросов эксплуатации водохра-
нилищ, определяющей его судьбу и сохранность со-
стояния, является вопрос установления оптималь-
ного режима наполнения и сработки ирригационных во-
дохранилищ.

Режим работы и наполнения устанавливается при помощи диспетчерского графика. Диспетчерский график должен содержать прогнозируемую, исходящую ветвь, которая служит линией ограничения наполнения водохранилища в зимовальных условиях, линией ограничения паводка при зимовальных условиях, а также линией наполнения и сброса водохранилища.

Эта линия строится в начале года после получения прогноза объёма стока за год по реке и с учётом объёма наполнения водохранилища в начале года. Для этого необходимо иметь график интративного распределения стока по реке, график гарантированных паводков потребности и данные о составляющих водного баланса.

Сначала изучается сток реки по натуральным гидрологическим данным за последние 20-30 лет и определяется многолетний, среднегодовой и зимовальный годы. Затем определяется декадная остаточная водного баланса (1). Анализируются собранные материалы составляется рациональный режим наполнения и сброса арктических водохранилищ-диспетчерский график.

Диспетчерский график составляется на основе линии ограничения наполнения и линией ограничения паводка воды из водохранилища.

Линия ограничения наполнения водохранилища. Для определения оптимальной линии ограничения наполнения водохранилища нужно иметь данные многолетней декадной прогнозной и расчётной составляющей водного баланса (2). На основании этих материалов оптимальная линия ограничения наполнения водохранилища определяется по формулам:

$$W_j = W_{\text{лет}} - S_{\text{лет}} + \sum_{i=1}^k (A \sum \Pi - \sum P) \quad (1)$$

где: W_j — объём водохранилища в конце декады j линией ограничения наполнения, млн. м³,

$j = 1, 2, 3, \dots, 36$ (декады);

$W_{\text{лет}}$ — объём водохранилища при НПС, млн. м³,

$$S_{\text{лет}} = \sum_{i=1}^k (A \sum \Pi - \sum P) \quad \text{минимальные}$$

значения объёма воды в течение года, млн. м³,

k — декада в котором сумма достигает минимальное значение;

$$A = \frac{W_{\text{лет}}}{W_{\text{г}}}$$

$W_{\text{г}}$ — прогнозируемый годовой объём стока в расчётном году, млн. м³,

$W_{\text{с}}$ — среднегодовой объём стока, млн. м³,

$\sum \Pi$ — суммы среднедекадных составляющих прогнозной объёма воды, млн. м³,

$\sum P$ — суммы среднедекадных расчётных составляющих, млн. м³.

Таким образом, была разработана линия ограничения наполнения водохранилища на примере Ладожского водохранилища регулируемого притоком юго. Рекомендованной линией ограничения наполнения Ладожского водохранилища можно использовать для расчётного года.

$$W_j = W_{\text{лет}} - S_{\text{лет}} + \sum_{i=1}^k (A \sum \Pi - \sum P) \quad (2)$$

где: W_j — объём водохранилища в конце декады по линией ограничения паводка воды, млн. м³, $j = 1, 2, 3, \dots, 36$ (декады);

$W_{\text{лет}}$ — исходный объём водохранилища, млн. м³,

$$S_{\text{лет}} = \sum_{i=1}^k (A \sum \Pi - \sum P) = \text{минимальные значения}$$

объёма воды в течение года, млн. м³,

k — декада в котором сумма достигает минимальное значение.

Таблица 1. Отметка горизонта воды соответствующим ординатам линией ограничения наполнения водохранилища

Месяцы	$W_j = W_{\text{лет}} - S_{\text{лет}} + \sum_{i=1}^k (A \sum \Pi - \sum P)$	Отметка воды, м
Январь	1309	894
Февраль	1305	896
Март	1434	898
Апрель	1858	904
Май	1861	905
Июнь	1900	906
Июль	1622	901
Август	1131	889
Сентябрь	1088	887
Октябрь	1096	888
Ноябрь	1220	892
Декабрь	1429	897

Таблица 1. Результаты вычисления ординат линии ординативной нивелировки в д. Куралино в 2002 году.

Пояснение	Январь			Февраль			Март			Апрель			Май			Июль		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Пункт высоты, м	208,5	102,2	110,0	47,6	43,8	140,9	46,7	40,1	54,7	0,1	101,6	117,4	20,9	144,8	402,8	438,0	422,9	190,4
Расход высоты, м	3,5	3,5	3,8	3,5	3,5	36,7	7,1	12,3	17,0	41,7	50,7	250,7	290,9	350,9	430,7	442,8	400,7	178,9
высоты	105	98,7	112,8	45,96	40,35	0	37,58	31,8	19,7	49,8	257,9	64,9	17,1	-6	-7,9	-4,4	22,2	20,5
высоты	106	201,7	114,5	162,5	402,8	402,8	402,8	412,2	432,9	54,5	79,4	464,1	381,4	87,7	86,9	85,5	88,7	90,8
высоты	109,7	11,96	130,9	13,54	13,95	13,95	14,12	14,66	14,94	15,34	17,11	18,28	18,75	18,69	18,61	18,57	18,79	19,09
высоты	202,4	228,1	229,2	102,2	75,9	80,1	69,1	51,8	45	43,2	43,2	55,1	53,1	81,5	86,1	10,6	42,8	67,8
высоты	202,1	235,9	213,2	101,8	85,1	207,2	205,1	57,9	44,8	41,2	41,2	47,9	55,1	20,7	10,9	4,1	4,1	79,8
высоты	-4,7	-105,8	-166	-200	-166	-128,9	-11,1	-8,7	0,1	0,0	0,0	7,8	-2,0	20,7	7,54	46,1	7,85	44,1
высоты	901	794	630	411	266	111	102	94	26	20,2	24,1	204,9	102,0	191,7	228,2	115,4	227,9	417,0
высоты	2011	1786	1627	3421	1258	1111	2094	2081	1084	1081	1081	1096	1094	1146	1220	1306	1315	2421

Таблица 3. Отметка горизонта воды, соответствующая ordinатам линии ограниченной водоподдачи

Месяцы	$W_{г} = W_{г0} - S_{г0} + \sum_{i=1}^n \sum P_i - \sum P_i$	Отметка воды, м
Январь	542	871
Февраль	615	874
Март	550	871
Апрель	725	878
Май	821	881
Июнь	772	879
Июль	450	858
Август	296	854
Сентябрь	282	857
Октябрь	159	847
Ноябрь	150	846
Декабрь	279	856

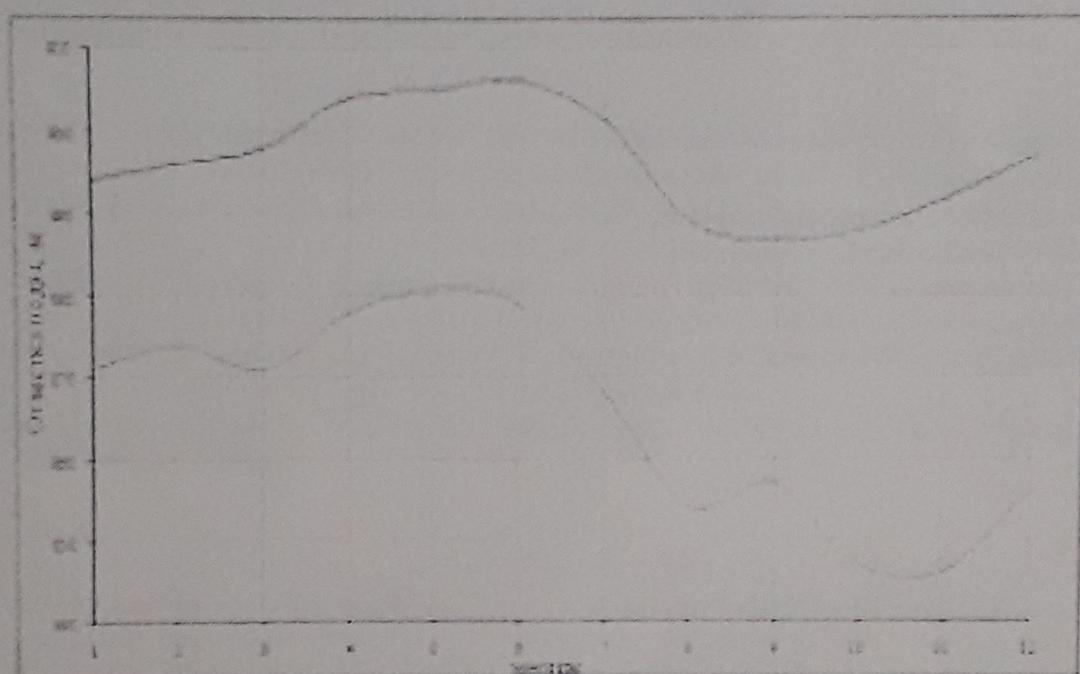


Рис. 1. Диспетчерский график эсективного накопления и оборота Анджанского водохранилища.

Линия ограничения максимального водохранилища служит для регулирования работы водохранилища таким образом, чтобы в периоды паводка избежать аварийной ситуации при переполнении водохранилища.

Линия минимальная вода служит для регулирования работы в маловодных условиях таким образом, чтобы не оставить потребителей совсем без воды, а распределить ограниченные запасы в течение года с наименьшими экономическими потерями, если сток в водохранилище недостаточен для обеспечения нарастающих вод.

Учитывая, что наполнение водохранилища в начале года может отличаться от года, как и сток в водохранилище по реке, а также могут измениться объемы воды, подаваемой потребителям, диспетчерский график надо составлять в начале года на расчетный год (3).

Максимальный расход воды учитывать при определении величины ограничения максимального уровня НПУ в период пика паводка, так как в это время неизбежным будет превышение водохранилища, если катастрофический сброс по каким-либо причинам не сможет сбросить воду расхода стока. Поэтому максимальное водохранилища следует сдвигать до времени, когда после пика лавола расход начинает уменьшаться.

Для удобства практического использования диспетчерского графика ординат его линии надо выразить и отметить уровнем воды в водохранилище, для чего надо воспользоваться кривой зависимости объема водохранилища от отметки уровня в нём.

Наполнение и работа водохранилища осуществляется согласно диспетчерского графика. При этом уровень воды в водохранилище всегда должен находиться

между линиями ограничителя заполнения и линии воды, отраженных на диспетчерской графике.

Построенный в начале года диспетчерской график, отражающий в себе все внутрисезонные изменения стока

и начальный объем водохранилища в начале года создает условия для рационального использования воды и гарантированности обеспечения всех потребностей нужным количеством воды.

Литература:

1. Гидротехнически сооружения. Сравнительно-проектировочная. М.: Стройиздат, 1983. 643 с.
2. Кривошай С.Н., Михайлов М. Ф. Гидротехническая основа управления речным стоком. М.: Наука, 1981. 256 с.
3. Бельский Б.И., Садыков А.А., Гаптаров Ф.А. Наполнение и Сработка водохранилища в различных условиях. // Мелиорация и водное хозяйство: Об научная труды / САНГИИИ. — Ташкент, 1997. — С. 130—133.

Оценка резерва времени, необходимого для предотвращения срывов сроков строительного производства

Давыдова Константина Андреевна, магистрант

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Основной проблемой своевременного строительства является необходимость соблюдения сроков сдачи объектов в эксплуатацию, в связи с этим при календарном планировании строительных работ особое внимание уделяется ретроспективному анализу соблюдения сроков ведения работ, при этом важно не только соблюдение сроков, но и качество конечного продукта. Можно выделить следующие факторы, влияющие на соблюдение сроков, оказывающие основное влияние на продолжительность выполнения работ. Анализировать различные показатели выполнения строительных объектов можно для любого строительного объекта, можно свести к единому ряду отталкиваясь от графика продолжения работ и, соответственно, завершая сроки объекта и эксплуатацию, которые могут привести к возникновению проблемы.

Ключевые слова: строительство, календарное планирование, продолжительность строительства, сроки, организация строительства

Организацию строительного производства особое внимание уделяет решению трех основных задач:

1. сокращение материальных и трудовых ресурсов;
2. сокращение сроков строительства;
3. обеспечение достаточного качества готовой продукции.

При календарном планировании при организации строительного производства подразумевается определение сроков начала и окончания ведения работ, и на основании этого. Уменьшить сроки означает определить начало и окончание выполнения работы на каждом участке фронта с учетом обеспечения минимальной продолжительности продолжительности строительства и составного соединения смежных видов работ.

При определении продолжительности строительства необходимо рассчитать количество ресурсов, как материальных, так и трудовых, требуемых для выполнения каждого вида работ. При планировании важно учитывать время, затрачиваемое на доставку материалов непосредственно на строительную площадку.

По информации на сегодняшний день литературе выделяются следующие факторы, влияющие продолжительность сроков строительства:

- удаленность расположения объекта строительства от складов фирм-поставщиков;
- необходимость работы в автономном режиме;

- использование на строительной площадке рабочей силы, не имеющей должной квалификации;
- полное или частичное отсутствие проектной документации на момент планирования и даже ведения работ;
- недостаточная проработка имеющейся информации об объекте;
- принятие проектных решений, реализация которых требует нестандартных технических решений;
- некомпетентность подрядных и субподрядных организаций;
- ограниченность проектной для выполнения работ;
- ограниченность фронта работ;
- особые природно-климатические условия каждой строительной площадки;
- необходимость выполнения ремонтно-восстановительных работ;
- обеспечение безопасности в процессе производства работ;
- прочие непредвиденные неблагоприятные факторы.

Важно отметить, что при календарном планировании необходимо учитывать совокупность вышеперечисленных факторов для того, чтобы свести к минимуму вероятность возникновения срыва строительства, которое может привести не только к убыткам компании, но и к ее полному банкротству.