

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПОЖАРНОЙ И СПАСАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Презентация
к курсовой работе по дисциплине
«Информатика»

**Выполнил:
Студ. гр. ПБ-15в
Мурашко Андрей Сергеевич
Руководитель работы:
Зензеров Владимир Иванович**

Цель курсовой работы

- Расчет необходимого количества пожарных автомобилей для перекачки воды к месту тушения пожара с помощью табличного процессора MS Excel.
- Разработка алгоритма и составление программы на языке Object Pascal, предназначенной для расчета количества пожарных автомобилей для перекачки воды к месту тушения пожара.

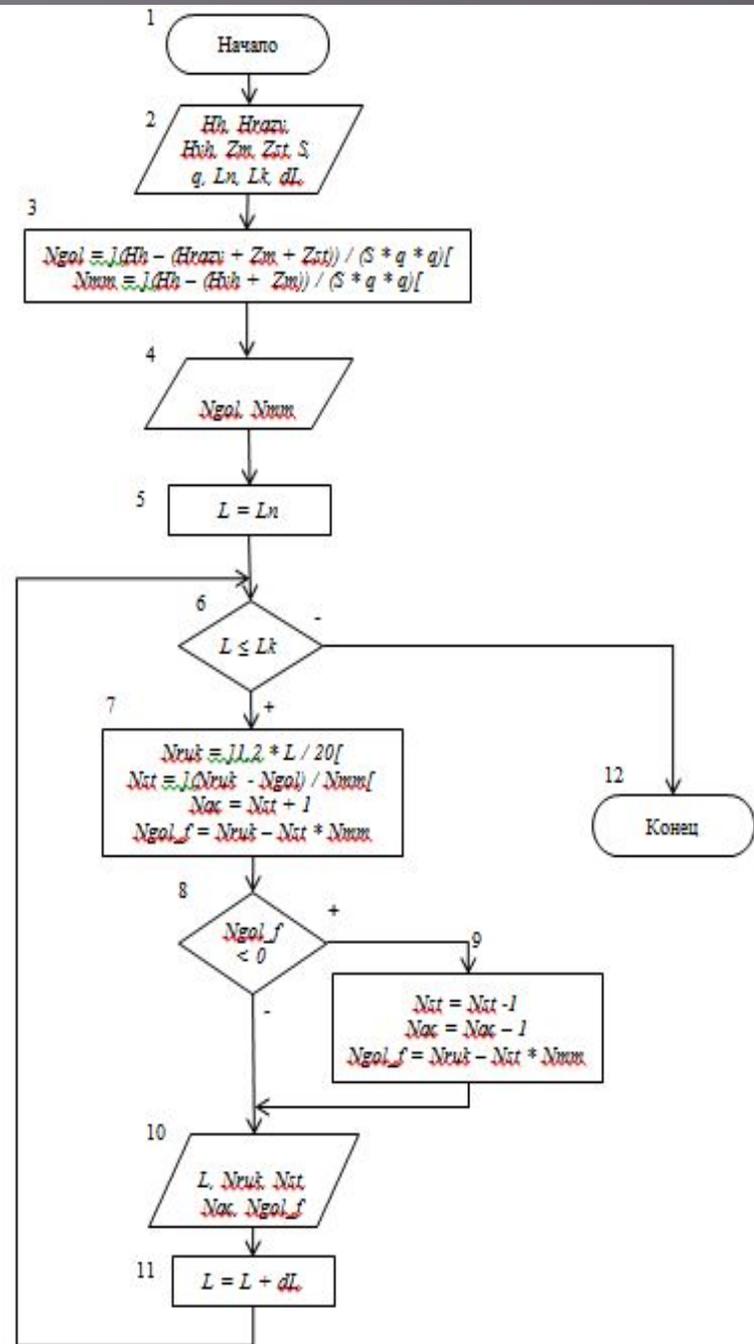
- Противопожарное водоснабжение - это совокупность мероприятий по обеспечению водой различных потребителей для тушения пожара. Проблема противопожарного водоснабжения одна из основных в области пожарного дела. Современные системы водоснабжения представляют собой сложные инженерные сооружения и устройства, обеспечивающие надежную подачу воды потребителям. С развитием водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий улучшается их противопожарная защита, так как при проектировании, строительстве, реконструкции водопроводов учитывается обеспечение не только хозяйственных, производственных, но и противопожарных нужд. Основные противопожарные требования предусматривают необходимость поступления нормативных объемов воды под определенным напором в течение расчетного времени тушения пожаров.
- По назначению водопроводы разделяются на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные. В зависимости от напора различают противопожарные водопроводы высокого и низкого давления. В противопожарном водопроводе высокого давления в течение 5 мин после сообщения о пожаре создают напор, необходимый для тушения пожара в самом высоком здании без применения пожарных машин. Для этого в зданиях насосных станций или в других отдельных помещениях устанавливают стационарные пожарные насосы.
- В водопроводах низкого давления во время пожара для создания требуемого напора используют пожарные насосы, которые подключают к пожарным гидрантам с помощью всасывающих рукавов.
- В водопроводах высокого давления вода к месту пожара подается по рукавным линиям непосредственно от гидрантов под напором от стационарных пожарных насосов, установленных в насосной станции.

- Все сооружения водопровода проектируют так, чтобы во время эксплуатации они пропускали расчетный расход воды для пожарных нужд при максимальном расходе воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды. Кроме того, в резервуарах чистой воды и водонапорных башнях предусматривают неприкосновенный запас воды для тушения пожаров, а в насосных станциях второго подъема устанавливают пожарные насосы.
- Насосно-рукавные системы, которые собирают при тушении пожаров, также являются элементарными противопожарными водопроводами высокого давления, состоящими из источника водоснабжения, водоприемника (всасывающей сетки), всасывающей линии, объединенной насосной станции первого и второго подъема (пожарного насоса), водопроводов (магистральных рукавных линий), водопроводной сети (рабочих рукавных линий).
- Водонапорные башни предназначены для регулирования напора и расхода в водопроводной сети. Их устанавливают в начале, середине и в конце водопроводной сети. Водонапорная башня состоит из опоры (ствола), бака и шатра-устройства, предохраняющего бак от охлаждения и замерзания в нем воды. Высоту башни определяют гидравлическим расчетом с учетом рельефа местности. Обычно высота башни 15...40 м.
- Вместимость бака зависит от размера водопровода, его назначения и может колебаться в широких пределах: от нескольких кубометров на маломощных водопроводах до десятков тысяч кубометров на крупных городских и промышленных водопроводах. Размер регулирующей емкости определяют в зависимости от графиков водопотребления и работы насосных станций. Кроме того, включают неприкосновенный пожарный запас для тушения одного наружного и одного внутреннего пожаров в течение 10 мин. Бак оборудуют нагнетательной, разборной, переливной и грязевой трубами. Часто нагнетательную и разборную трубы объединяют.

- Разновидностью водонапорных башен являются водонапорные резервуары, которые предназначены не только для регулирования напора и расхода в водопроводной сети, но и для хранения противопожарного запаса воды для тушения пожаров в течение 3 ч. Резервуары располагают на возвышенных местах.
- Водонапорные резервуары и башни включают в водопроводную сеть последовательно и параллельно. При последовательном включении через них проходит вся вода от насосных станций. В этом случае нагнетательную и разборную трубы не объединяют, и они работают отдельно. При минимальном водопотреблении излишки воды накапливают в резервуаре или в баке, а при максимальном этот запас направляют в водопроводную сеть.
- При параллельном включении в водопроводную сеть в резервуары и баки поступает излишек воды (при минимальном водопотреблении), а при максимальном водопотреблении его направляют в сеть. В данном случае нагнетательный и разводящий трубопроводы могут быть объединенными. Для контроля уровня воды в баках и резервуарах предусматривают измерительные устройства.
- По виду используемых природных источников различают водопроводы, забирающие воду из поверхностных источников (рек, водохранилищ, озер, морей) и подземных (артезианских, родниковых). Имеются также водопроводы смешанного питания.
- По способу подачи воды водопроводы бывают напорные с механической подачей воды насосами и самотечные (гравитационные), которые устраивают в горных районах при расположении водоисточника на высоте, обеспечивающей естественную подачу воды потребителям.
- Самостоятельный противопожарный водопровод устраивают обычно на наиболее пожароопасных объектах — предприятиях нефтехимической и

- Подача воды для целей пожаротушения в городах обеспечивается пожарными автомобилями от гидрантов, установленных на водопроводной сети. В небольших городах для подачи воды на тушение пожаров включают дополнительные насосы, а в крупных городах пожарный расход составляет незначительную часть водопотребления, поэтому практически не оказывают влияния на режим работы водопровода.
- Гидрант с пожарной колонкой представляет собой водозаборное устройство, устанавливаемое на водопроводной сети и предназначенное для отбора воды при тушении пожара.
- Гидрант с колонкой при тушении пожара может быть использован, во-первых, как наружный пожарный кран в случае присоединения пожарного рукава для подачи воды к месту тушения пожара и, во-вторых, как водопитатель насоса пожарного автомобиля.
- В зависимости от конструктивных особенностей и условий противопожарной защиты охраняемых объектов гидранты подразделяются на подземные и надземные.
- Подземные гидранты устанавливают в специальных колодцах, закрываемых крышкой. Пожарную колонку навинчивают на подземный гидрант только при его использовании. Надземный гидрант находится выше поверхности земли с закрепленной на нем колонкой.
- Пожарный гидрант предназначен для отбора воды из водопроводной сети на тушение пожаров, он состоит из стояка, клапана, клапанной коробки, штока, установочной головки с резьбой и крышкой. Если уровень грунтовых вод высокий, на спусковом отверстии клапанной коробки устанавливают обратный клапан.

Блок схема



Описание алгоритма

- Начало алгоритма
- Ввод исходных данных
- Расчет значений N_{gol} , $Ngol$.
- Вывод значений N_{gol} , $Ngol$ на экран.
- Задание начального значения L (для организации цикла).
- Организация цикла с предусловием для L .
- Расчет значений N_{ruk} , N_{st} , N_{ac} , $Ngol_f$.
- Уточнение значения N_{st} и N_{ac} в зависимости от величины $Ngol_f$.
- Вывод значение L , N_{ruk} , N_{st} , N_{ac} , $Ngol_f$.
- Изменение значения L на dL .
- Окончание алгоритма

Результат контрольного просчета

Исходные данные		Расчетные значения				
Параметр	Значение	$N_{ГОЛ} =$	15		$N_{ММ} =$	34
Напор на насосе автоцистерны, $H_{НП}$, м	90					
Потери напора в разветвлении и рабочих рукавных линиях, $H_{РАЗВ}$, м	45	L	$N_{РУК}$	$N_{СТ}$	$N_{АЦ}$	$N_{ГОЛ.Ф}$
Напор на входе в насос следующей ступени перекачки, $H_{ВХ}$, м	20	500	30	0	1	30
Наибольшая высота подъема (+) или спуска (-) местности, $Z_{М}$, м	10	600	36	1	2	2
Наибольшая высота подъема (+) или спуска (-) стволов, $Z_{СТ}$, м	8	700	42	1	2	8
Соппротивление пожарного рукава, S	0,015	800	48	1	2	14
Расход воды, q, л/с	11	900	54	1	2	20
Расстояние от водоросточника до места пожара, L, м	500	1000	60	1	2	26
	$\Delta L =$	100	1100	66	1	2
		1200	72	2	3	4
		1300	78	2	3	10
		1400	84	2	3	16
		1500	90	2	3	22

Вывод

-
- В результате выполнения курсовой работы был выполнен расчет количества пожарных автомобилей для перекачки воды к месту тушения пожара.
- Для этого был разработан алгоритм вычисления количества модулей и составлена программа на языке программирования Delphi.
- Проверка работы программы была выполнена посредством контрольного просчета в табличном процессоре MS Excel, результаты которого совпали с результатами работы программы.