

риалов, защитных покрытий, уменьшение коррозионной активности среды, катодная защита металлов, протекторная защита металлов и т.д.

Литература.

1. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля (ГОСТ Р 12.3.047-98). -М.: Госстандарт России, 1998.
2. М.В. Алексеев Основы пожарной профилактики в технологических процессах производств. - Москва - 1972 г.
3. В.С. Клубань, А.П. Петров, В.С. Рябиков Пожарная безопасность предприятий промышленности и агропромышленного комплекса. - Москва - 1987 г.
4. М.В. Алексеев, О.М. Волков, Н.Ф. Шатров Пожарная профилактика технологических процессов производств. – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1985.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ЗОНАХ ВОЗМОЖНЫХ НАВОДНЕНИЙ

Л.С. Гавриленко, студентка гр. 17Г30, Е.Ю. Алиева, студентка гр. 17Г30,

П.В. Родионов, ст. преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВО

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,

652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-6-44-32

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Аннотация: Прогнозирование чрезвычайных ситуаций в зонах возможных наводнений на территории Российской Федерации – важнейшая задача сил РСЧС по предупреждению чрезвычайных ситуаций в зонах возможных затоплений. Информация о приближающемся наводнении позволяет предупредить население и принять соответствующие превентивные меры предосторожности.

Введение

Опасное гидрологическое явление - явление гидрологического происхождения, возникающее под действием всевозможных гидродинамических или природных факторов или их сочетаний, которые оказывают поражающее влияние на людей, с/х животных и растения, окружающую среду и объекты экономики.

К опасным (стихийным) гидрологическим явлениям относятся те явления (паводки, половодья, заторы, зажоры, нагоны и т.п.), которые сопровождаются высоким уровнем воды в водоемах (водохранилищах, озерах, прудах) и водотоках (реках, ручьях, каналах), которые превышают величины наиболее опасных (критических) уровней воды для определенных населенных пунктов и хозяйственных объектов.

Наводнение - затопление водой территории, которое является стихийным бедствием.

Наводнение может возникнуть из-за подъема уровня воды в момент паводка или половодья, при зажоре, заторе, из-за нагона в устье реки, а также при прорыве гидротехнических сооружений.

Половодье - фаза водного режима реки, которая может неоднократно повторяться в разные сезоны года, которая характеризуется интенсивным, в большинстве случаев кратковременным ростом расходов и уровней воды, вызванная дождями или таянием снега в момент оттепелей.

Паводок - фаза водного режима реки, которая из года в год повторяется в данных погодных условиях в один и тот же сезон, которая характеризуется максимальной водностью, длительным и высоким подъемом уровня воды, вызванная таянием снега или совместным таянием снега и ледников.

Катастрофический паводок - отличающийся по величине и редкий по повторяемости паводок, который может вызвать жертвы и разрушения.

Прогнозирование чрезвычайных ситуаций, вызванных наводнениями (затоплениями) - заблаговременное предсказание сроков начала наводнения (затопления), его масштабов и последствий.

Мониторинг гидрологических явлений - постоянное наблюдение за состоянием водных объектов (рек, морей, водоемов), осуществляемое визуально и с помощью измерения необходимых параметров (толщины льда и величины снежного покрова, уровней и расхода воды, количества осадков, температуры воздуха и т.п.).

Наводнения, которые могут быть вызваны весенними паводками или сильными дождями в летне-осенний период года, как правило, прогнозируются заблаговременно.

Основная часть

Основными задачами системы мониторинга и прогнозирования наводнений являются: оперативный сбор, обработка и представление в органы государственной власти всех уровней и органы местного самоуправления информации о потенциальных источниках гидрологических явлений; создание и поддержание банка данных по чрезвычайным ситуациям; прогнозирование возникновения, характера развития чрезвычайных ситуаций и их последствий; заблаговременная разработка состава и содержания мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций и смягчению их социально-экономических последствий.

Прогнозирование чрезвычайных ситуаций в зонах возможных наводнений на территории Российской Федерации осуществляется Агентством по прогнозированию и мониторингу чрезвычайных ситуаций МЧС России, на основе прогноза водохозяйственной обстановки в момент прохождения половодья и оценки зон вероятного затопления и подтопления (на основании информации Росгидромета), осуществленного органами Министерства природных ресурсов (далее – МПР) России.

Органами МПР России ведутся обследования зоны возможного затопления, проверка готовности к пропуску паводка гидротехнических сооружений и водохозяйственных объектов (водохранилищ и прудов), а также контроль режимов их работы в предпаводковый период и период прохождения половодья.

Прогнозы наводнений природного возникновения по заблаговременности их составления делятся:

- на краткосрочный (дождевые паводки, нагонные явления) - продолжительностью до 7 дней
- на среднесрочный (уточненные прогнозы весеннего паводка) - продолжительностью от 7 до

15 дней

- на долгосрочный (предварительные прогнозы весеннего паводка) - продолжительностью от 40 до 45 дней

Для краткосрочного прогнозирования паводкового подтопления заранее должна быть произведена съемка гидрографической сети местности, известна характеристика рек в их естественном состоянии, выявлены факторы и явления, которые могут внести поправки в порядок водных преград.

На этапе формирования краткосрочного прогноза паводкового подтопления необходимо спрогнозировать:

1. Силы и средства ликвидации последствий паводкового наводнения.
2. Гидрологические и морфологические характеристики рек.
3. Возможная обстановка при затоплении местности паводковыми водами.

При прогнозировании гидрологических и морфологических характеристик необходимо разработать расчетную схему и должны быть определены:

- скорости движения волны;
- максимальные глубины затопления;
- объемы стока дождевых вод;
- временные параметры волны;
- максимальные ширины затоплений;
- максимальные расходы потока в естественном состоянии и в период паводкового наводнения;
- временные параметры затоплений.

На основании вышеопределенных данных должен быть построен график перемещения паводковой волны, который позволит установить гидрологические характеристики водного потока в любом переменном створе нахождения между 2-мя постоянными.

Долгосрочное прогнозирование наводнений весеннего половодья проводится при помощи статистико-генетических моделей, разработка и применение которых требует многолетних непрерывных данных, как по отдельным створам, так и по всему бассейну. Поэтому сокращение числа постов наблюдений и снегомерных маршрутов негативно сказывается на достоверности прогнозов ЧС в зонах наводнения.

Допустимость иметь оповещение о подступающем наводнении дает возможность предупредить население и принять необходимые меры предосторожности. к примеру, фермеры, имея сведения о надвигающемся наводнении, могут выводить животных из низко расположенных мест, а коммунальные службы могут создавать аварийные запасы продовольствия и материалов, для того чтобы иметь возможность распределять их в случае проблем со снабжением в момент наводнения. При угрозе крупных наводнений может быть организована эвакуация населения из опасных мест.

В целях того, чтобы прогнозы разлива рек обладали довольно высокой точностью, необходимо располагать сведениями о речном стоке и его зависимости от осадков в течение длительных пе-

риодов наблюдений. Пренебрежительное отношение органов исполнительной власти всех уровней к прогнозированию чрезвычайных ситуаций в зонах возможных наводнений приводит к перечисленным последствиям.

Краснодарский край

Паводок ночью 7 июля 2012 года затопил 7200 жилых домов в 3х городах (Крымск, Новороссийск, Геленджик) и несколько поселков Краснодарского края. Нарушились системы газо-, энерго- и водоснабжения, автомобильное и железнодорожное движение. Погибло более 170 чел. В большей степени пострадал Крымск, на который пришелся наиболее сильный удар стихии.

Тюменская область

Из-за паводковой ситуации в 2016 году сразу в нескольких городах России был объявлен режим чрезвычайной ситуации. Наиболее тяжёлая обстановка сложилась в Тюменской области, где зафиксирован самый мощный паводок за последние полвека.

Режим ЧС объявлен в Тюменской области, частично в Челябинской, Курганской, Омской областях, в Ирбите Свердловской области. Сложная ситуация сложилась в Вологодской области.

По данным МЧС Российской Федерации, паводком в России охвачены 53 населённых пункта в нескольких регионах страны. Под наводнение попали 800 жилых домов, где проживают более 3000 человек. Вода накрыла 3 участка автодорог и 64 низководных моста, 1500 приусадебных участков.

Ишим

Паводок 2016 года в городе Ишиме Тюменской области назвали самым масштабным за последние 46 лет. Построенная в начале апреля дамба смыта водой. Не помогли 600 т. песка и глины, оперативно завезённые буквально за день до объявления режима чрезвычайной ситуации. В администрации города назвали смыв дамбы роковым стечением обстоятельств.

В городе затоплены более 518 домов, эвакуированы 218 человек. В пункты временного размещения прибыли 59 человек, из них 16 детей. Эвакуированные получили горячее питание и медицинскую помощь. Передвигаться по городу возможно было только на лодках. Спасатели вновь соорудили дамбу из мешков с песком и откачали воду.

Пострадал от наводнения зоопарк. Некоторые вольеры накрыло полностью водой, утонули фазаны. Выживших животных эвакуировали.

Другие регионы России

Резко ухудшилась ситуация в 2016 году в Омской области. Число жителей в подтопленных домах увеличилось за сутки с 217 до 436 человек. Всего в 14 районах области подтоплены 141 дом, где проживают 436 человек, сообщает сайт МЧС России по Омской области.

В городе Ирбите Свердловской области были затоплены 167 придомовых территории, 53 жилых дома. В зоне паводка оказались 67 человек, в том числе 9 детей.

Наиболее эффективный способ борьбы с наводнениями на реках - регулирование речного стока путём создания водохранилищ. Они выравнивают сток реки, делая его больше летом и меньше весной, чем в его отсутствие. Ещё одним способом борьбы с наводнениями является углубление перекатов и других мелей. Для защиты от наводнений при таянии льда на реках чаще всего применяют динамит (или иное взрывчатое вещество), взрываемый в определённых местах реки, который, уничтожая торосы, даёт возможность воде течь свободно и направить её по нужному направлению.

Заключение

Возможность иметь информацию о приближающемся наводнении позволяет предупредить население и принять соответствующие меры предосторожности. Например, фермеры, зная о надвигающемся наводнении, могут вывести животных из низко расположенных мест, а коммунальные службы могут создать аварийные запасы провизии и материалов, чтобы иметь возможность распределять их в случае проблем со снабжением во время наводнения. В случае опасности больших наводнений может быть организована эвакуация населения из опасных мест.

Для того, чтобы прогнозы возможных наводнений имели достаточно высокую точность, следует располагать данными о речном стоке и его зависимости от осадков на протяжении долгого периода наблюдений. Соотнеся эти данные с текущими показателями, такими как уровень воды в водохранилищах, уровни грунтовых вод, степень насыщенности водой водоносных горизонтов можно с большой вероятностью спрогнозировать обстановку и спланировать необходимые мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайной ситуации.

Литература:

1. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"
2. И.И.Мазур, О.П.Иванов «Опасные природные процессы» Москва-2004, стр. 377-379.
3. Холмогоров Ю. П. Классификация чрезвычайных ситуаций. – М.: Статистика, 2001
4. А. Е. Мурачов, В. А. Якутова, П. В. Родионов. Защита населения и территорий при наводнениях в Кемеровской области // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г. : в 2 т. – Томск : Изд-во ТПУ, 2015. – Т. 2. – С. 347–350.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БАРАБАННОГО НЕФТЕСБОРЩИКА С
РИФЛЕННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ**

Г.Я. Хусаинова, к.ф.-м.н, доц.,

*Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета,
453103, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, пр. Ленина д. № 37*

Email: gkama@mail.ru, тел. +79177861065

Аннотация: В данной работе рассматривается математическое моделирование барабанного нефтесборщика с различной рифленой поверхностью. Получены аналитические выражения для безразмерного параметра, определяющего эффективность рифленой поверхности барабана.

В работе [1] разработана теория барабанного нефтесборщика с постоянным радиусом. Здесь обобщаются результаты, полученные в предыдущей главе, для более общего случая, когда поверхность барабана является рифленой, то есть его радиус по длине барабана является переменной величиной. Рифленость приводит к увеличению смачивающей "живой" поверхности, что, в свою очередь, должен привести к увеличению производительности нефтесборщика.

Будем рассматривать три вида поверхности барабана с периодической рифленостью с характерным масштабом l : 1) образующая линия имеет вид синусоида (рис. 1); 2) образующая линия имеет пилообразный вид (рис. 2); 3) образующая линия Π – образными выступами (рис. 3).

Участок длиной l будем называть элементом барабанного нефтесборщика. При анализе влияния рифлености барабана на его производительность будем полагать, что характерная толщина пленки значительно меньше, чем геометрические размеры выступов ($h \ll \Delta R$, $h \ll l$, где ΔR - характерная высота выступа).

Для величины расхода dM , приходящегося на элемент образующей кривой ds , примем гипотезу о том, что его величина определяется аналогично формуле, полученной в [1]. Тогда можем записать:

$$dM^* = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{(\omega R)^3 \mu}{\rho g \cos \phi_0}} ds. \quad (1)$$

Если радиус барабана от осевой координаты z задан в виде $R = R(z)$, то для ds имеем:

$$ds = \sqrt{1 + R'^2(z)} dz.$$

Проинтегрируя (1) по образующей линии барабана, получаем формулу для производительности всего барабана:

$$M^* = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\omega^3 \mu}{\rho g \cos \phi_0}} \int_0^L \sqrt{R^3(1 + R'^2(z))} dz, \quad (2)$$

Рассмотрим первый тип барабана. Пусть радиус нефтесборщика меняется по закону :

$$R = R_0 + \Delta R \sin \frac{2\pi z}{l}, \quad l = \frac{L}{N}, \quad (3)$$

где N – число "зубчиков" на поверхности.