

УДК 551.51

З.И. ТАТЛЫЕВА, А.Ф. АХМЕДОВА, Г.С. МАМЕДОВА

Институт географии им. акад. Г.А. Алиева НАНА

AZ 1143, Баку, просп. Г. Джавида, 115

E-mail: tatlijeva.zaxida@rambler.ru

ОСНОВНЫЕ ИНФОРМАТИВНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЕ УРАГАННЫХ ВЕТРОВ НА КАСПИЙСКОМ МОРЕ

Введение. Анализ синоптических материалов для морей, расположенных в различных географических районах, показал, что все наиболее жестокие штормы возникают при генерации над ними различных типов циклонов. Вообще, прохождение циклонов над морями – явление обычное, они наблюдаются круглый год. Тем не менее, в отдельные годы над морями возникают такие циклоны, память о которых живет веками. Многие штормы, прошедшие над морями Северного полушария оказались настолько жестокими, что их называли самыми сильными ураганами века. Большинство из них вызвали на морских побережьях разрушения, сравнимые с последствиями от тропических ураганов. На исключительность таких ураганов показывают собственные имена, которые присваивают некоторым из них по местности (Балаклавская буря), стране (Голландский ураган), или имени корабля, как например, ураган «Капелла», получивший свое имя по названию корабля ГДР, погибшего в шторм 3 января 1976 года вместе с экипажем в 11 человек в Северном море.

Постановка задачи. Целью настоящей работы является изучение условий образования особо жестоких штормов на морях средних широт и отдельно на Каспийском море, при прохождении которых возникают опасные явления, приводящие к серьезным разрушениям на морских побережьях, а также гибели судов и человеческих жизней.

Методика исследований. Для решения поставленной задачи произведен анализ синоптических ситуаций жестоких штормов с учетом происхождения циклона, скорости и направления его смеще-

ния, а также с учетом положения и характера смещения соседних антициклонов, и условий теплообмена между морем и атмосферой.

Основная часть. Исследование синоптических ситуаций для всех случаев образования и прохождения над морями необычных для средних широт штормов показала, что все они были обусловлены формированием одной и той же синоптической ситуацией. Во всех случаях это были двухцентровые депрессии со смещающимся над морем вторичным циклоном, который, проходя над аномально теплой и влажной подстилающей поверхностью моря, приобретал некоторые элементы тропического урагана и вызывал разрушения, сравнимые с катастрофами, обусловленными последними.

Анализ термических и синоптических характеристик показал, что ураган «Капелла» возник при большом контрасте температур и потому углублялся интенсивнее циклонов, с которыми его сравнивают. В урагане «Капелла» давление падало в среднем каждый час на 1, 3 мб, контраст температур воздуха составлял 25°C на 1000 км, а разность температур воды и воздуха намного превышала 2°C.

Для исследования штормовой деятельности на Каспийском море анализу подвергся синоптический материал за период с 1948 по 2017 год. Анализ синоптических условий для всех случаев прохождения над Каспийским морем жестоких штормов показал, что в основном они обусловлены взаимодействием гребня антициклона, распространявшегося с Черного моря на Северный Кавказ при одновременном выходе «южных» циклонов из

районов Малой Азии и Ирана и прохождения через Абшерон холодного фронта.

В работе [1], в зависимости от направления перемещения областей низкого давления над Средним Каспием, выделяются 4 варианта появления замкнутой циклонической циркуляции. В настоящей статье интересным представляется выделить 4-ый вариант – выход циклонов из низких широт на Южный Каспий, в редких случаях на Средний Каспий. Иногда, подходя к Малому Кавказу и горным массивам, расположенным к югу от него «южный» циклон, при своем перемещении расщепляется на 2-3 центра. Один из них выходит на Южный Каспий, другой на Средний, а третий – небольшой по размерам – можно отметить над центральной степной зоной Азербайджана. Такие случаи наблюдаются крайне редко [1].

Однако, несмотря на то, что в Средней и Южной частях Каспийского моря преобладающие юго-восточные пути циклонов почти исключают возможность появления здесь центров вторичного циклона, тем не менее имеется вероятность создания благоприятных условий для образования опасной синоптической ситуации, особенно в осенний период, когда море наиболее интенсивно отдает тепло атмосфере. Одним из примеров является шторм 20-21 ноября 1957 г. «шторм века», унесший жизнь более 20 человек. Возникновению шторма 20-21 ноября способствовала определенная высотная и приземная барическая система, характеризующая наличием центрального глубокого циклона над Средним Каспием и образованием на западной его периферии вторичного циклона, который за 2-3 часа сместился на юго-восток. Пик шторма (21.11.03) предшествовали значительные барические градиенты, а температура воздуха в ночь с 20 на 21 ноября сильно понизилась, соответственно резко возросла разность температур вода-воздух от 2,4 до 10,4 °C.

В результате увеличения градиентов давления на 8-10 гПа произошло усиление

северо-западных ветров сначала в северо-западных районах моря, а затем и по всему Каспию в целом. В районе Нефтяных Камней скорость ветра превышала 40 м/с. Высота волны на глубине 20-30 м составила 12 метров.

Аналогичная стихия со сходными синоптическими ситуациями произошла 4-5 декабря 2015 года. Ураганный северный ветер со скоростью 38-40 м/с продолжался 27 часов. При этом высота волны достигла 10 метров. Большие волны сломили опорную трубу подводного газопровода на платформе месторождения «Гюнешли», что стало причиной сильного пожара. В результате аварии погибли 30 человек [3].

Заключение. Изучение температурных источников совместно с анализом приземной и высотной барики и исследованием гидрологического состояния вод морей позволило нам объединить известные, но не связанные между собой факты и на основе такого подхода установить сочетания благоприятных условий, выраженных «числовыми критериями», при совпадении которых ураган, возникший над теплыми водами морей средних широт, становится стихийным бедствием (Таблица 1).

P_d и P_{2n} – атмосферное давление в центре антициклона и циклона, соответственно; Δp_{2n} – изменение давления в циклоне; t_a и t_w – температура воздуха и воды; v_0 и v_{500} – скорость ветра у поверхности земли и на изобарической поверхности 500 гПа, U_{2n} – скорость перемещения циклона.

Таким образом, в результате анализа всего массива информационной базы гидрометеорологических параметров и синоптических карт погоды выделены наиболее информативные предикторы и установлены пороговые значения признаков возникновения особо опасных штормов, связанных с атмосферной циркуляцией и теплопереносом на границе «вода-воздух».

Таблица 1

Набор числовых «критериев», необходимых для возникновения над морями средних широт вторичного термического циклона, вызывающего катастрофические явления.

Тип синоптической ситуации	Давление (Р) в центре вторичного циклона, мб	Температура воды, t_w , °C	Разность температур воды и воздуха $t_w - t_a$, °C	Скорость движения вторичного термического циклона, км/час	Скорость ветра у поверхности земли, м/с
Двучетровая депрессия с вторичным термическим циклоном	≤ 985	≥ 8	> 2	40-80	> 25

В таблице 2 приводятся признаки возникновения ураганных ветров на Каспийском море.

Таблица 2

p_{Az} , гПа	p_{Zn} , гПа	Δp_{Zn}	t_a , °C	t_w , °C	$t_w - t_a$, °C	v_0 , м/с	v_{500} , м/с	U_{Zn} , км/с
1045	< 1045	0,5-1,0	10,9-2,4	13,3	2,4-10,9	с, 40	с, 45	80

ЛИТЕРАТУРА

1. Терзиев Ф.С., Косарев А.Н., Керимов А.А. «Гидрометеорология и гидрохимия морей», том VI-Каспийское море. Выпуск 1 - Гидрометеорологические условия, «Гидрометеониздат», Санкт-Петербург, 1992
2. Иконникова Л.Н. «Вторичные термические циклоны и их динамическое воздействие на морские акватории», Труды ГОИН, выпуск 151, 1979
3. Татлыева З.И., Ахмедова А.Ф. «Стихийные бедствия природного характера в азербайджанской акватории Каспийского моря, вызвавшие чрезвычайные ситуации», Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyasının Elmi Əsərləri, №2, 2016

XÜLASƏ

Məqalədə ikinci dərəcəli siklonların formalaşması ilə əlaqədar şimal dənizlərinin təhlükəli qasırğaları üçün dəniz sularının səthi və barik sahə topoqrafik xəritələrinin, sinoptik vəziyyət və termik rejimin birgə analizinin nəticələri verilmişdir.

Həmçinin, Xəzər dənizində xüsusi təhlükəli küləklər üçün əlverişli sinoptiki şəraitin və termik rejimin analizinin nəticələri və-

rilmişdir.

Açar sözlər: qasırğalı küləklər, tropik siklonlar, iklmərəkəzli depressiyalar, suyun və havanın temperaturu, təbii fəlakətlər.

ABSTRACT

The article presents the results of a joint analysis of maps of surface and baric topography fields, synoptic situations and the thermal regime of sea waters for dangerous hurricanes of the northern seas associated with the formation of secondary cyclones.

The results of the analysis of favorable synoptic conditions and thermal conditions for especially dangerous storms are also presented.

Key words: hurricane winds, tropical cyclones, bipolar depression, water and air temperatures, natural disasters.

Аннотация

В статье излагаются результаты совместного анализа карт полей приземной и барической топографии, синоптических ситуаций и термического режима морских вод для опасных ураганов северных морей, связанных с формированием вторичных циклонов.

Также приводятся результаты анали-

твердого битума, большого количества минерального порошка и песка. Температура литого асфальтобетона должна быть 220-250°C. Вязкую массу заливают в подготовленные ямы. Остывая, смесь уплотняется сама собой, без обработки катком (рисунок 2). Плюс технологии в адгезионных свойствах, даже при морозе и повышенной влажности. Литой асфальт применяют преимущественно при ремонте дорог I-II категории.

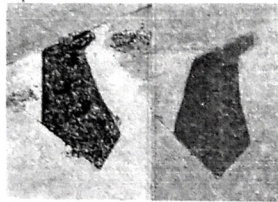


Рисунок 2.

Инфракрасный ремонт асфальтобетона, представляет собой метод разогрева покрытий и повторное применение его материала. Такой ямочный ремонт дороги основывается на использовании специального оборудования для разогревания покрытий - асфальтонагревателя. Данный способ позволяет получать высококачественный результат, экономить на материалах, облегчать технологию выполнения работ. Но при этом ямочный ремонт асфальтобетонного покрытия имеет значительные ограничения по условиям погоды (температура воздуха и ветер). Такой способ используется в процессе ремонта разных видов покрытий из битумоминеральных и асфальтобетонных смесей.

Струйно - инъекционная холодная технология заделки выбоин на дорожных покрытиях с помощью битумной эмульсии является сейчас одной из наиболее передовых и прогрессивных при ямочном ремонте. Суть этого метода состоит в том, что все необходимые операции выполняются рабочим органом одной машины (установки) самоходного или прицепного типа (рисунок 3).

Для ямочного ремонта по струйно-инъекционной холодной технологии рекомендуется использовать чистый мелкий щебень фракции 5-10 (15) мм и битураспадающуюся катионную (для кислых каменных пород, например, гранита) или анионную (для основных каменных пород, например, известняка) битумную эмульсию 60-ти процентной концентрации.



Рисунок 3.

Струйно-инъекционный метод заделки выбоин можно использовать почти круглый год. Практика его применения показывает, что фактически крепкую и долговечную заделку выбоины можно обеспечить даже при температуре воздуха до минус 10-15 °С.

Не рекомендуется проводить ремонтные работы таким способом при дожде и снегопаде, когда затруднена или даже исключена очистка выбоины от влаги, пыли и мусора и ее подгрунтовка битумной эмульсией. Плюсом технологии является низкая, по сравнению с традиционными и литевыми методами, стоимость ремонта. Ведь данная технология не требует нарезки карт, не требует приготовления смеси и позволяет проводить очень быстрый ремонт. Преимуществ у этого способа много.

– Хорошая адгезия заплат с основанием. Ремонтная смесь с большой силой впечатывается в выбоину, обеспечивая отсутствие воздушных полостей и прочное сцепление с основой.

– Не требуется разделка дефекта – по той же причине, благодаря давлению и скорости смесь проникает во все неро-

вности. При этом необходимость в очистке и сушке выбоины остается.

- Практически не нужна трамбовка – и без этого материал укладывается плотно.
- Все операции выполняются одной машиной.

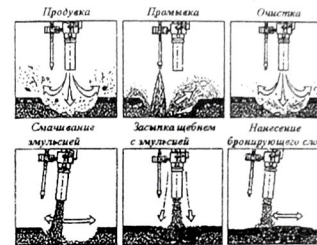


Рисунок 4.

Выбор того или иного метода ямочного ремонта должен отвечать определенным требованиям. В результате отремонтированный участок будет служить долгое время.

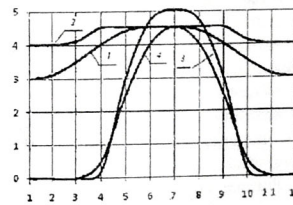


Рисунок 5. Сравнительная эффективность технологий для ремонта дорожных покрытий в течение года: 1 – горячий асфальтобетон; 2 – литой асфальтобетон; 3 – локальная терморегенерация; 4 – струйно-инъекционный метод

Методы и технология ямочного ремонта дорожного покрытия

РЕЗЮМЕ

Задача ямочного ремонта состоит в восстановлении сплошности, ровности,

прочности, сцепных качеств и водонепроницаемости покрытия, и обеспечении нормативного срока службы отремонтированных участков. В данной статье рассмотрены несколько основных методов организации ямочного ремонта. Технология укладки и последовательность операций зависят от способа и объемов выполнения работ, а также от вида ремонтного материала.

Ключевые слова: покрытие, ямочный ремонт, асфальтобетон, температура укладки, битумная эмульсия

Methods and technology of pulmonary repair of road covering

SUMMARY

The task of patching is to restore the integrity, flatness, strength, adhesion and waterproofing of the coating, and to ensure the standard service life of the repaired areas. This article discusses several basic methods of patching. Laying technology and sequence of operations depend on the method and scope of work, as well as the type of repair material.

Keywords: coating, patching, asphalt concrete, laying temperature, bitumen emulsion.

Литература

1. Васильев А.П. Справочная энциклопедия дорожника.
2. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог.
3. Саенко С.С. Механизация работ по ремонту и содержанию автодорог.
4. Садило М.В.; Садило Р.М. Автомобильные дороги строительство и эксплуатация.

Məqaləyə AzMİU-nun
"Nəqliyyat" fakültəsinin dekani t. e. n.
dosent E. N. Yusifzadə rəy vermişdir.