

Выводы.

1. Предложена методика определения параметров одностадийного процесса пултрузии профилей из однонаправленно армированного термопластичного полимера.
2. Показано, что соотношение между скоростью и усилием пултрузии определяется температурой деформируемого слоя и показателями вязких свойств слоя при сдвиге в трансверсальной плоскости. Учет теплового режима пултрузии позволяет оптимизировать параметры процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ставров В.П., Марков А.В. Одностадийная пултрузионная технология получения профилей из армированных термопластов // Новые конкурентоспособные и прогрессивные технологии в условиях современного рынка: Материалы Межд. конф. – Могилев: ММИ, 2000. – С. 163.
2. Ставров В.П., Наркевич А.Л. Моделирование процесса пултрузии волокнистых композитов с термопластичной матрицей // Передовые технологии в производстве материалов и восстановлении изношенных поверхностей: Тезисы докл. Межд. конф. – Минск, 1997. – С. 23-24.
3. Ставров В.П., Дорожко А.В., Зуев А.П., Кременевская Е.И., Марков А.В., Старинская Т.В. Характеристики анизотропных композитов с термопластичной матрицей в вязкотекучем состоянии. 1. Методы определения // Материалы, технологии, инструменты. – 1998. – Т.3. № 3. – С. 92-97.
4. Тадмор З., Гогос К. Теоретические основы переработки полимеров. – М.: Химия, 1984.
5. Ставров В.П. Механика композиционных материалов. – Мн.: БГТУ, 1996.
6. Ставров В.П., Зуев А.П., Марков А.В. Универсальная установка для изготовления методом пултрузии волокнистых композитов с термопластичной матрицей // Полимерные композиты – 98. – Гомель: ИММС НАНБ, 1998. – С.184.

УДК 614.8 (075.8)

А.А. Челноков, доцент; Г.И. Касперов, доцент КИИ МЧС Беларуси;
И.И. Полевода, ст. преподаватель КИИ МЧС Беларуси

УЧЕТ ПРИРОДНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Procedure of making of region development program is to allow protection of population and territories in natural emergencies. Public protection is based on risks decrease of the natural emergencies sources. Safety in natural emergencies is based on principles and requirements of application and national complex of normative-technical documents in constructions.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей, нанести вред здоровью людей или окружающей среде [1]. Межгосударственный стандарт ГОСТ 22.0.03-97 определяет **природную чрезвычайную ситуацию** (чрезвычайную ситуацию природного характера) как обстановку на определенной территории или акватории, сложившуюся в результате возникновения источни-

точника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей, нанести вред здоровью людей или окружающей среде [2]. Однако стандарт, разработанный на базе российского ГОСТ Р 22.0.03-97, не стыкуется по всем определениям с действующим на территории Республики Беларусь законодательством. Так как в Республике Беларусь понятие "источник чрезвычайной ситуации" не введено, то определение **природной чрезвычайной ситуации** можно сформулировать как обстановку на определенной территории, сложившуюся в результате стихийного или иного бедствия, которое повлекло или может повлечь за собой человеческие жертвы, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей, нанести вред здоровью людей или окружающей среде.

При этом под **стихийным бедствием** следует понимать разрушительное природное и (или) природно-антропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, разрушения или уничтожения материальных ценностей и компонентов окружающей среды [2].

Долгое время эпидемии, эпизоотии и эпизоотии было принято относить к природным ЧС, однако после введения в действие межгосударственного стандарта ГОСТ 22.0.04-97 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Биосоциальные чрезвычайные ситуации. Термины и определения" они выделены в отдельный вид (или генезис) и рассматриваются отдельно от природных.

Анализ статистических данных по количеству и последствиям ЧС в Российской Федерации и Республике Беларусь, представленных в табл. 1,2, показывает, что при небольшом количестве природных ЧС (около 0.2 %) ущерб от них составляет достаточно существенную величину (до 25 %).

Таблица 1

Характеристики чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации за 1998 г.

| Вид чрезвычайной ситуации | Последствия от чрезвычайных ситуаций | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|-------------|------|--------------|-----|
| | Количество | | Ущерб от ЧС | | Гибель людей | |
| | шт. | % | млн. руб. | % | чел. | % |
| Пожары | 265747 | 99.43 | 23425.1 | 56 | 13716 | 91 |
| Техногенные ЧС | 955 | 0.35 | 2000 | 4.8 | 1138 | 7.6 |
| Природные ЧС | 465 | 0.17 | 10000 | 24.2 | 97 | 0.6 |
| Биосоциальные ЧС | 107 | 0.05 | 5900 | 15 | 40 | 0.4 |
| Итого | 267274 | 100 | 41325.1 | 100 | 14991 | 100 |

Таблица 2

Последствия чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь за 1999 г.

| Вид чрезвычайных ситуаций | Последствия от чрезвычайных ситуаций | | | |
|--|--------------------------------------|------|--------------|------|
| | Количество | | Гибель людей | |
| | ед. | % | чел. | % |
| Пожары на урбанизированных территориях | 14760 | 37.3 | 863 | 97.7 |
| Природные пожары | 7617 | 19.3 | | |
| Оставшиеся ЧС | 17114 | 43.4 | 20 | 2.3 |
| Итого | 39491 | 100 | 883 | 100 |

Примечание. Ущерб от пожаров в 1999 году составил 3 трлн. руб., от наводнений (одного из видов природных ЧС) 3.5 трлн. руб.

Природные чрезвычайные ситуации классифицируют по масштабу и характеру источника. Классификация природных ЧС по масштабу приведена в табл. 3 [1].

Таблица 3

Классификация природных ЧС по масштабу

| Вид ЧС | Последствия ЧС | | | |
|-----------------|---|--|----------------|--------------------------------|
| | Пострадало, чел. | Нарушены условия жизнедеятельности, чел. | Ущерб, МЗП | Зона чрезвычайной ситуации |
| Локальные | ... 10 | ... 100 | ... 1000 | объект |
| Местные | 11...50 | 101...300 | 1001...5000 | город, район, населенный пункт |
| Региональные | 51...500 | 301...500 | 5001...0.5 млн | область |
| Республиканские | 501... | 501... | 0.5 млн... | более 2 областей |
| Трансграничные | Поражающие факторы выходят за пределы РБ, либо ЧС произошла за рубежом и затрагивает интересы РБ. | | | |

В настоящее время в Республике Беларусь нормативно утвержденная классификация ЧС по характеру источника отсутствует. Классификация природных чрезвычайных ситуаций, разработанная на базе анализа ГОСТ Р 22.0.03-97 и ГОСТ Р 22.0.06-95, приведена на рис. 1.

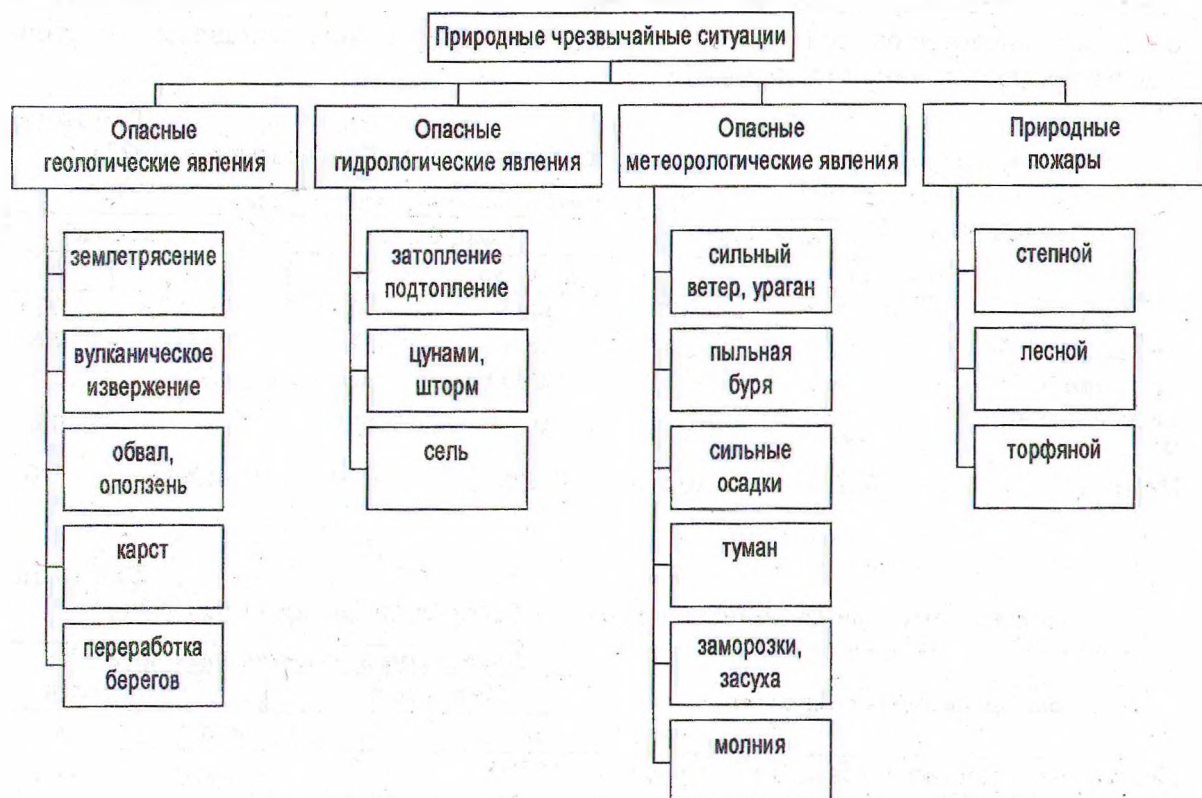


Рис. 1. Классификация природных чрезвычайных ситуаций

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС, а также сохранение здоровья людей, снижение размеров вреда окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения [1]. Основными принципами защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций являются [1]:

заблаговременность проведения мероприятий, направленных на предупреждение ЧС и максимально возможное снижение ущерба;

– планирование и осуществление мероприятий по защите населения и территорий от ЧС;

– необходимая достаточность и максимально возможное использование сил и средств при определении объема и содержания мероприятий по защите населения и территорий от ЧС.

Основой предупреждения ЧС является прогнозирование вероятности их возникновения применительно к рассматриваемой территории. При определении пространственного распределения ЧС в мировой практике используется критерий риска. Привлекательность критерия риска объясняется тем, что при его использовании можно количественно "измерять" потенциальную опасность ЧС для рассматриваемой территории и даже сравнивать опасности различной природы. В результате лица, заинтересованные в предупреждении последствий ЧС, получают количественное выражение опасности и имеют возможность сделать выводы о приемлемости ее уровня или необходимости принятия мер по его снижению.

Риск (R) – (степень риска) – сочетание частоты (или вероятности) и последствий определенного события. Риск – мера опасности. Риск подразделяется на территориальный, индивидуальный и приемлемый [3].

Территориальный риск (R_m) – пространственное распределение частоты реализации негативного воздействия определенного уровня. Примером может служить удельная частота ударов молнии в землю, численно равная среднегодовому числу ударов молнии на 1 км^2 . Для Республики Беларусь данный вид риска составляет 4 р/км^2 , при максимальном значении для тропических стран 30 р/км^2 .

Индивидуальный риск (R_u) – частота поражения отдельного индивидуума в результате воздействия исследуемого фактора опасности, определяемая территориальным риском и вероятностью нахождения человека в районе возможного действия опасных факторов. Примером может служить уровень пожарной опасности в год в расчете на человека (по ГОСТ 12.1.004-91). На данный момент в новых нормативных документах РФ данный параметр принято называть индивидуальным риском.

Приемлемый риск (R_{nu}, R_{nm}) – риск, уровень которого допустим и обоснован в данных экономических и социальных условиях. Приемлемым считается значение уровня пожарной опасности людей в год в расчете на человека, равное 0.000001.

Таким образом, при составлении программ развития регионов следует учитывать лишь те природные чрезвычайные ситуации, при которых значение территориального и индивидуального рисков превышают приемлемые значения.

$$R_u > R_{nu}$$

$$R_m > R_{nm}$$

В настоящее время в Республике Беларусь методика расчета рисков отсутствует, а территориальное распределение потенциально возможных чрезвычайных ситуаций сведено в действующие нормативные документы в виде карт районирования и сводных

таблиц, которые не дают полной информации о потенциальной опасности территорий. Распределение геологических и гидрологических ЧС для Республики Беларусь в соответствии со СНиП 2.01.15-85 "Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования" представлено в табл. 4.

Таблица 4

Характеристика потенциально возможных геологических и гидрологических ЧС

| Область | Вид чрезвычайных ситуаций | | | |
|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------------------|-------|
| | затопление | подтопление | переработка берегов (берегообрушение) | карст |
| Минская | * | * | * | |
| Витебская | * | * | | |
| Гомельская | * | * | * | |
| Гродненская | * | * | | |
| Могилевская | * | * | | |
| Брестская | * | * | | |

Вся территория Республики Беларусь в соответствии с РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" является потенциально опасной для проявлений молнии. Так как 40% территории Республики Беларусь занято лесами, 19% торфяниками, то указанные территории являются потенциально опасными для возникновения и развития природных пожаров. Сущность прогнозирования пожаров в лесах заключается в расчетах, определяющих степень их опасности (Γ) по результатам наблюдения метеостанций за погодой, по формуле (методика не является нормативной) [5]

$$\Gamma = \sum_{i=1}^n (t_i - \tau_i) M_i,$$

где t – температура воздуха в 13 часов; τ – температура точки росы; n – число дней без осадков.

По значению показателя горимости определяется пожарная опасность по табл. 5.

Таблица 5

Зависимость пожарной опасности лесов от значения показателя горимости

| Класс | Показатель горимости | Пожарная опасность |
|-------|----------------------|--------------------|
| I | менее 300 | отсутствует |
| II | 301... 1000 | незначительная |
| III | 1001... 4000 | сильная |
| IV | 4001... | чрезвычайная |

Вероятность возникновения пожара (P) в зависимости от захламленности леса (3) определяется по табл. 6.

Влияние захламленности леса на вероятность возникновения пожара

| Р, % | 20 | 35 | 65 | 95 |
|--------------------|--|--|--|--|
| 3 | Слабая | Средняя | Сильная | Очень сильная |
| Вид захламленности | Сухая трава, подстил из сухих опавших листьев; возможен очаговый низовой пожар | Сухая трава, мох, подстил из сухой хвои; возможен сплошной низовой пожар | Сухая трава, пни, сухостойные деревья, подстил из сухой хвои; низовой пожар может перейти в верховой | Сухие остатки от лесозаготовок, сухая трава, валяжник, подстил из сухой хвои; низовой пожар переходит в верховой |

Таким образом, с учетом вышеизложенного классификацию природных ЧС применительно к условиям Республики Беларусь можно представить следующим образом (рис. 2).

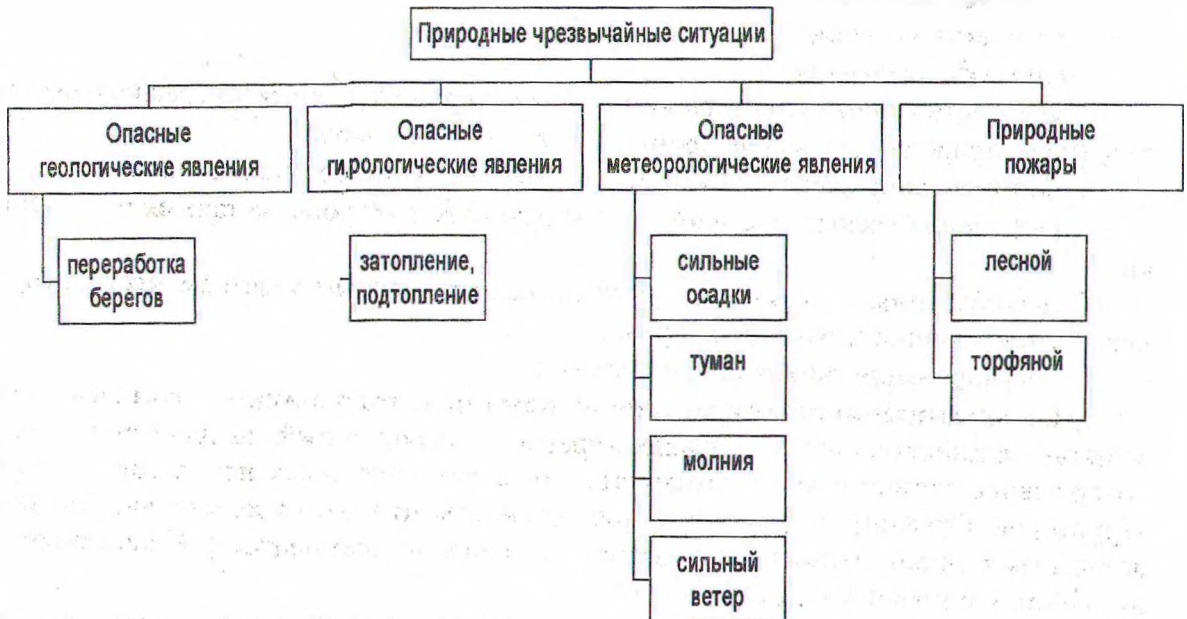


Рис.2. Классификация природных чрезвычайных ситуаций для Беларуси

Учет чрезвычайных ситуаций природного характера при реализации программ экономического развития регионов производится путем планирования финансовых инвестиций на осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, защите населения и территорий. Указанные мероприятия можно разбить на две группы:

- инженерная защита территорий от чрезвычайных ситуаций;
- организационные мероприятия.

Инженерная защита территорий – комплекс инженерных сооружений и инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение разрушительных природных и (или) природно-антропогенных явлений и защиту территорий, зданий и сооружений от них. Инженерная защита территорий производится при застройке и реконструкции населенных пунктов, строительстве новых и реконструкции существующих зданий и сооружений. Необходимость, вид и параметры инженерной защиты оп-

ределяются нормативными документами, в которых заложены требования к зданиям и сооружениям, возводимым в зонах возможных катастрофических затоплений, экстремальных снеговых, ветровых и гидродинамических нагрузок [4]. Вопросы предупреждения природных ЧС на сегодняшний день в Республике Беларусь рассмотрены более чем в пятидесяти нормативно-технических документах в строительстве. Основными инженерными мероприятиями по защите населения и территорий являются:

а) затопление и подтопление

- изменение рельефа местности;
- искусственное понижение уровня вод;
- устройство плотин, дамб, каналов, дренажных систем;
- запрет на строительство в опасном районе;

б) переработка берегов

- закрепление грунтов;
- запрет на строительство в опасном районе;
- проектирование удерживающих сооружений;

в) опасные проявления молнии

- устройство молниезащиты;

г) природные пожары

- устройство противопожарных полос по периметру объектов, расположенных в лесу (95% природных пожаров происходит по вине человека);
- нормирование расстояния от зданий и сооружений до границы леса;
- разделение лесных массивов на секторы путем устройства просек и их пропашки;
- недопустимость прокладки путей по пожароопасным участкам местности, при невозможности проводится их опашка;
- регулирование уровня природных вод.

Под **организационными мероприятиями** принято понимать комплекс организационно-хозяйственных и социально-правовых мероприятий, направленных на предотвращение отрицательного воздействия опасных природных процессов на людей и территории. Организационные мероприятия регламентируются действующими законодательными, директивными и нормативно-правовыми документами. К основным организационным мероприятиям относятся:

- определение необходимых сил и средств для ликвидации ЧС в зависимости от их масштабов;
- необходимость привлечения вооруженных сил Республики Беларусь для ликвидации ЧС (право представлено Президенту Республики Беларусь);
- создание резерва финансовых средств и материальных ресурсов для ликвидации ЧС и определение порядка их использования;
- порядок информирования населения об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций;
- определение условий и порядка эвакуации людей, мест их размещения и обеспечения временного проживания;
- запрет на посещение лесных массивов в пожароопасный период;
- планирование и проведение мероприятий по повышению устойчивости функционирования организаций и объектов в ЧС;

- обучение населения способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях;
- обеспечение готовности субъектов к восстановлению после чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение постоянного мониторинга чрезвычайных ситуаций;
- определение численности и дислокации специальных подразделений МЧС.

Вывод. В Республике Беларусь фактически создана определенная нормативная база для обеспечения защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях, однако для повышения качества проводимых мероприятий необходимо:

- 1) разработать и нормативно утвердить классификацию природных чрезвычайных ситуаций по характеру их источника;
- 2) привести в соответствие с законодательством действующие документы в области нормирования и стандартизации;
- 3) разработать методику комплексных оценок потенциального, индивидуального и приемлемого риска природных чрезвычайных ситуаций и зонирования территорий по степени их риска;
- 4) разработать республиканский атлас опасностей и степени риска природных ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" // Вестник Национального собрания Республики Беларусь. – 1998. №19 (273). – С.51-70.
2. ГОСТ 22.0.03-97. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
3. Лисанов М., Мартынюк В., Печеркин А., Сидоров В. Анализ риска промышленных объектов // Гражданская защита. – 1998. №6. – С.71-73.
4. Касперов Г., Полевода И., Челноков А. Формативное обеспечение защиты от чрезвычайных ситуаций // Промышленная безопасность. – 2000. №3. – С.10-11.
5. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий: Учебное пособие для студентов, обуч. по спец. "Пром. и гр. стр-во": В 3 кн. – М.: АСВ, 1998.

УДК 678.7:678.029

В. Т. Липик, аспирант; В. Н. Марцуль, доцент;
М. Абади, профессор (Университет Монпелье-2, Франция)

ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ПРИ ПИРОЛИЗЕ ОТХОДОВ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА

In article the research results of formation of polycyclic aromatic hydrocarbons represented during pyrolysis of wastes of a PVC. The influence of the additives of plasticizer and filler on the process of derivation of polycyclic hydrocarbons and toxicity of products of pyrolysis is investigated.

С каждым годом в бытовых отходах растет содержание полимерных материалов. Количество пластмасс в бытовых отходах в Республике Беларусь колеблется в пределах 3-7%. Пластмассовые отходы, образующиеся в сфере потребления, можно использовать повторно, но в силу экономических и технических причин значительная часть загрязненных пластмассовых отходов размещается на свалках или сжигается. Пластмассы по сравнению с древесиной и бумагой обладают повышенными теплотами и