МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт *высокоточных систем им. В.П. Грязева*

Кафедра «*Ракетное вооружение*»

Утверждено на заседании кафедры
«*Ракетное вооружение*»
«_13_»___01___2021 г., протокол №_5

И.о. зав. кафедрой
_____В.А. Никитин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Теория горения и взрыва»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

с направленностью (профилем)
Баллистика ракет и снарядов

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 240303-01-21

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Евланова О.А., доцент, к.т.н., доцент

_____ _____

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Содержание фонда оценочных средств (оценочных материалов) находится на кафедре РВ.

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.1)

1.Теплота взрыва равна

а) разности между теплотой образования ПВ и теплотой образования ВВ;

б) сумме теплоты образования ПВ и теплоты образования ВВ;

в) разности между теплотой образования ВВ и теплотой образования ПВ.

2. Выберите зависимости, оценивающие влияние скорости газового потока вдоль горящей поверхности на скорость горения твердого топлива.

а) $f_3(V)=1+k_v(V-V_{пор})$;

б) $f_3(\lambda)=1+k_\lambda(\lambda-\lambda_{пор})=1+k_\lambda\left(\frac{V}{a_{кр}}-\lambda_{пор}\right)$;

в) $f_3(V)=1-k_v(V+V_{пор})$.

3. Уравнение энергетического баланса на поверхности топлива имеет вид:

а) $\lambda_Г\left(\frac{\partial T_Г}{\partial x}\right)_S=\lambda_T\left(\frac{\partial T_T}{\partial x}\right)_S+Q_S\dot{m}$;

б) $\lambda_Г\left(\frac{\partial T_Г}{\partial x}\right)_S=\lambda_T\left(\frac{\partial T_T}{\partial x}\right)_S+Q_S/\dot{m}$;

в) $\lambda_T\left(\frac{\partial T_T}{\partial x}\right)_S=Q_S\dot{m}$.

4.Давление p_x в ударной волне, возникшее при ударе о среду детонационной волны, равно

а) $p_x=\rho_c D_x u_x$;

б) $p_x=\rho_c/D_x u_x$;

в) $p_x=\rho_c D_x/u_x$.

5.Скорость u_x границы раздела равна

а) сумме скоростей ПД за фронтом детонационной волны и в волне разряжения;

б) разности скоростей ПД за фронтом детонационной волны и в волне разряжения;

в) произведению скоростей ПД за фронтом детонационной волны и в волне разряжения.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.2)

1.Среднее давление мгновенной детонации определяется по формуле:

а) $p_{М.Д.} = Q_V \rho_0 (k-1)$;

б) $p_{М.Д.} = Q_V (k-1)$;

в) $p_{М.Д.} = Q_V / \rho_0 (k-1)$.

2.Скорость детонации может быть определена по формуле:

а) $D = \sqrt{2(k^2+1)Q}$;

б) $D = \sqrt{2(k^2-1)Q}$;

в) $D = \sqrt{(k^2-1)Q/2}$.

3.Критический диаметр детонации по теории Харитона определяется по зависимости:

а) $d_{кр} = \frac{2к}{к+1} L$;

б) $d_{кр} = \frac{2к}{к-1} L$;

в) $d_{кр} = \frac{к}{к+1} L$.

4. По каким зависимостям можно определить значение скорости горения, используя линейный закон скорости горения?

а) $u = a + b\frac{p}{10^5}$; в) $u = a + bp$.

б) $u = a + bp^{\nu}$;

5. Какая из формул оценивает влияние начальной температуры заряда на скорость горения твердого топлива?

а) $\frac{u(T_з)}{u(T_N)} = \frac{B}{B-(T_з - T_N)}$; в) $\frac{u(T_N)}{u(T_з)} = \frac{B}{B-(T_з + T_N)}$.

б) $\frac{u(T_з)}{u(T_N)} = \frac{B}{B(T_з - T_N)}$;

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.3)

1. Теплота взрыва определяется по формуле

а) $Q_{ВЗР} = \Sigma Q_{ПВ} - Q_{ВВ}$;

б) $Q_{ВЗР} = \Sigma Q_{ПВ} + Q_{ВВ}$;

в) $Q_{ВЗР} = \Sigma Q_{ВВ} - Q_{ПВ}$.

2.Формула для определения максимального давления при горении ВВ в постоянном объеме имеет вид:

а) $p_{\max} = \dfrac{f\Delta}{1-\alpha\Delta}$;

б) $p_{\max} = \dfrac{f\Delta}{1+\alpha\Delta}$;

в) $p_{\max} = \dfrac{f}{1+\alpha\Delta}$.

3.Максимальное давление во фронте сферической ударной волны и волн сжатия в грунте определяют по формуле

а) $p_ф = k_1\left(\dfrac{\sqrt[3]{m}}{r}\right)^{\mu_1} 10^5$, б) $p_ф = \left(\dfrac{\sqrt[3]{m}}{r}\right)^{\mu_1} 10^5$,

в) $p_ф = k_1\left(\dfrac{\sqrt{m}}{r}\right) 10^5$.

4.Объем воронки при взрыве заряда в грунте в зависимости от глубины заложения заряда ВВ можно рассчитать по зависимости

а) $V = 1{,}4n^2h^3 0{,}35(2n-1)$; б) $V = 1{,}4n\ h^3(2n-1)$;

в) $V = n^2h^3 0{,}35(2n+1)$.

5.Значение удельной теплоты взрыва (Дж/кг) по результатам эксперимента для конденсированных ВВ лежит в пределах

а) $Q_v = (3{,}7\text{-}6{,}0)\cdot 10^6$;

б) $Q_v = (3{,}7\text{-}6{,}0)\cdot 10^3$;

в) $Q_v = (3{,}7\text{-}6{,}0)\cdot 10^2$.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-18 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-18.1)

1.Основным показателем чувствительности ВВ к механическому воздействию при проведении испытаний является:

а) максимальная высота сбрасывания грузов;

б) частота взрывов;

в) максимальное ускорение, приобретаемое грузом при сбрасывании.

2. Чувствительность ВВ к детонации при испытаниях характеризуется:

а) предельным инициирующим зарядом;

б) температурой вспышки;

в) соотношением между амплитудами ударно-волнового сжатия.

3. Значения частоты взрыва (%) при испытаниях чувствительности к удару для бризантных ВВ лежат в пределах:

а) 50-100;

б) 5-10;
в) 500-1000.

4. Выберите формулу определения критерия чувствительности ВВ к ударно-волновому воздействию

а) $p^2\tau > \left[p^2\tau\right]_{кр}$;

б) $\sigma_{max} < \sigma_{пр}$;

в) $a_{max} = \dfrac{\pi \cdot d^2 \cdot p_{max}}{4 \cdot q}$.

5. Основным методом определения чувствительности ВВ к тепловому воздействию является метод установления зависимости

а) изменения времени задержки от температуры;
б) амплитуды ударноволнового сжатия от времени его существования;
в) возбуждающей способности инициатора от температуры.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-18 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-18.2)

1.Условие безопасности при определении чувствительности при выстреле и ударе в преграду выполняется, если

а) $\sigma_{max} < \sigma_{пр.}$;

б) $\sigma_{max} > \sigma_{пр.}$;

в) $\sigma_{max} = \sigma_{пр.}$.

2.Значения предельных напряжений при определении чувствительности при проникании в преграду составляют:

а) 180 МПа для тротила, 85 МПа для тетрила;
б) 1800 МПа для тротила, 850 МПа для тетрила;
в) 18 МПа для тротила, 8,5 МПа для тетрила.

3. При испытаниях малых навесок ВВ взрыв возникает при следующих давлениях:

а) для ТНТ не менее 1,1 ГПа, для гексогена не менее 0,7 ГПа;
б) для ТНТ не менее 1,1 МПа, для гексогена не менее 0,7 МПа;
в) для ТНТ не менее 1,1 кПа, для гексогена не менее 0,7 кПа.

4.Критические значения давлений (ГПа) при испытаниях чувствительности ВВ к ударноволновому воздействию составляют:

а) для ТЭНа 0,3, для ТГ -50 3;
б) для ТЭНа 3, для ТГ -50 30;
в) для ТЭНа 300, для ТГ -50 300.

5. С увеличением инициируемой поверхности возбуждающая способность инициатора

а) возрастает;
б) убывает;
в) не изменяется.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-18 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-18.3)

1.Для определения состава продуктов взрыва используют

а) газоанализаторы;

б) калориметрическую бомбу;
в) бомбу Бихеля.

2.Для экспериментального измерения теплоты горения применяется
а) калориметрическая бомба;
б) газоанализатор;
в) металлическая баня, наполненная специальным сплавом.

3. Значения температуры вспышки по данным испытаний (град.) для порохов составляют:
а) 150-300;
б) 1500-3000;
в) 15-30.

4.Фугасность при экспериментальном определении оценивают
а) по увеличению внутреннего объема свинцовой бомбы;
б) величине обжатия свинцового цилиндра;
в) по измерению давления продуктов взрыва в калориметрической бомбе.

5.Бризантность в результате испытаний оценивают
а) по величине обжатия свинцового цилиндра;
б) по увеличению внутреннего объема свинцовой бомбы;
в) по измерению давления продуктов взрыва в калориметрической бомбе.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.1)

1.Математическая модель стационарного горения двухосновных твердых топлив.
2.Модель стационарного горения смесевых твердых топлив.
3.Нестационарное горение твердых топлив.
4.Физическая модель стационарного горения двухосновных твердых топлив.
5.Основные положения элементарной теории кумуляции.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.2)

1.Определение параметров ударной волны при взрыве зарядов в воздухе.
2.Определение параметров ударной волны при взрыве зарядов в воде.
3.Определение параметров ударной волны при взрыве зарядов в грунте.
4.Определение зависимости скорости горения от начальной температуры и давления.
5.Определение зависимости скорости горения топлив от скорости газового потока вдоль горящей поверхности топлива.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.3)

1.Определение состава конечных продуктов взрыва.
2.Определение температуры взрыва.
3.Определение давления взрыва.
4. Основные характеристики бризантных ВВ. Экспериментальное определение фугасности.

5.Основные характеристики бризантных ВВ. Экспериментальное определение бризантности.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-18 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-18.1)

1. Чувствительность ВВ к механическому воздействию.
2. Чувствительность ВВ к сотрясению при выстреле.
3. Чувствительность ВВ к и проникании в преграду.
4. Чувствительность ВВ к действию инициирующих веществ.
5. Чувствительность ВВ к тепловому воздействию.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-18 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-18.2)

1.Физическая стабильность ВВ.
2. Химическая стабильность ВВ.
3. Термическая стабильность ВВ.
4. Факторы, влияющие на чувствительность ВВ.
5. Виды неустойчивости в камере ракетного двигателя.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-18 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-18.3)

1.Экспериментальное определение основных характеристик ВВ.
2. Определение тепловых эффектов взрывчатого превращения.
3. Основные положения гидродинамической теории детонации.
4. Экспериментальное определение параметров взрыва.
5. Чувствительность ВВ к ударно-волновому воздействию.