

IWG *Isolier* Wendt GmbH

Berlin, Germany

Isolier WENDT

**Теплоакустическая изоляция оборудования АЭС
в соответствии с нормами атомной энергетики,
задачами Государственной программы
энергоэффективности, целями Энергетической
стратегии Российской Федерации**

Rev. 28.10.2013



Industrial High Temperature Insulation
Sound Insulation

Dr. Wladimir Rudyuk

Regional Chief Manager

IWG Isolier Wendt GmbH
Nunsdorfer Ring 2-10
12277 Berlin, Germany

Fon +49 30 788 05-140
Fax +49 30 788 05-299
Mobil: +49 177 788 05 01

w.rudyuk@isolier-wendt.de



IWG *Isolier* Wendt GmbH

Isolier WENDT

Рис. 1 «а», «б», «в». Тепловые испытания матрасной изоляции



IWG *Isolier* Wendt GmbH

Isolier WENDT

Рис. 2. Испытания серийной матрасной изоляции сборкой

Контроль соответствия изоляции техническим условиям завода-изготовителя оборудования



Табл. 1. Расчет технических и экономических параметров изоляции

Geometrie	Rohr	Berechnungsart	Berechnung von radialem Wärmestrom und Oberflächentemperatur	
Verlegung	Innen horizontal	Mediumgeschwindigkeit in m/s		
Aufhängung / Zuschlag in %	10	Windgeschwindigkeit in m/s		
Stütze	Stahlstütze	Wärmekapazität in kJ/(kg K)		
Praxiszuschlag in %	10	Dichte des Mediums in kg/m³		
Medium	Flüssiges Medium (inneres $h_i \rightarrow 00$)	Stillstandszeit des Mediums in min		
Mantel	Nicht metallische Oberfläche	Betriebsstunden in h/Jahr		
Wärmeleitfähigkeit Medium in W/(mK)		Wärmestrom max. in W		

Zusatzdaten für Rohrgeometrie :	
Rohrlänge in m	
<input type="radio"/> Massenstrom in kg/h <input checked="" type="radio"/> Volumenstrom in m³/h	0.00
Rohrdurchmesser in mm	820,000
äußeres h_{le} in W/(mK)	8.52
inneres h_i in W/(mK)	0.00

relative Luftfeuchte innen in %		Medium-/Innentemperatur in °C	300,000
Schichtaufbau	Dicke in mm	Schichtgrenztemperatur in °C	271,30
Superwool 607 Blanket 128 kg/m³	25	Schichtgrenztemperatur in °C	151,34
RTD-2	60	Oberflächentemperatur in °C	34,79
RTD-2	80		
relative Luftfeuchte außen in %		Umgebungstemperatur in °C	25,000

Wärmestrom: 301,59 W/m
Wärmeverlust: 331,75 W/m

Energiekosten ct/kWh	0.000
Investitionskosten Euro	0.000
Eisensatz %	0.000
Tiefe in m	0.000
Wärmeleitf. Erdreich	0.000 in W/(mK)
Abmessung Sandbett	0.000 in m

Berechnung starten / Ausgabedaten aktualisieren

IWG Isolier Wendt GmbH

Isolier WENDT

Рис. 4 «а», «б», «в». Соответствие изоляции конфигурации оборудования

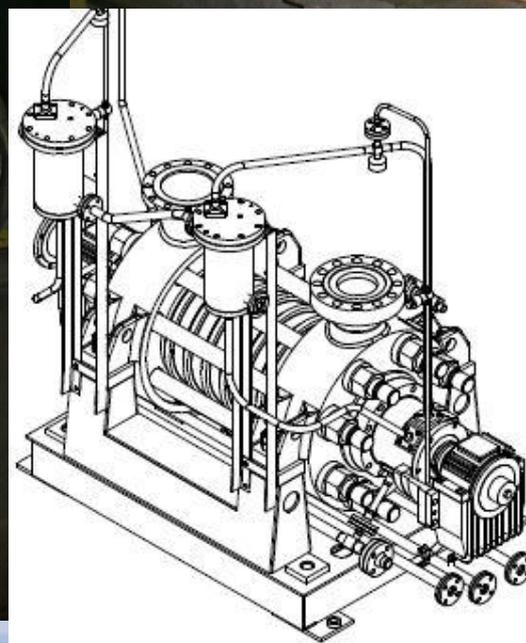
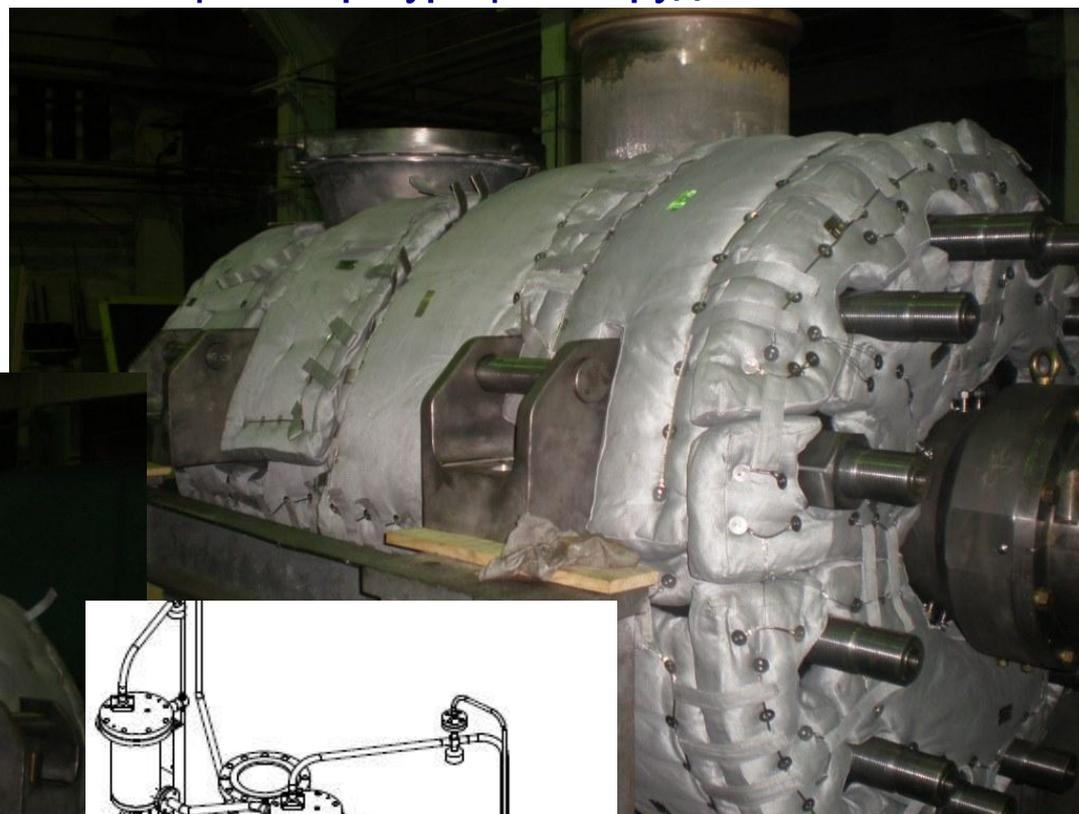


Рис. 5. Опорные конструкции изоляции подвижного участка

Обеспечение проектных и монтажных перемещений, тепловых деформаций



IWG Isolier Wendt GmbH

Isolier WENDT

Рис. 6 «а», «б». Пример исполнения матрасной изоляции паровой турбины

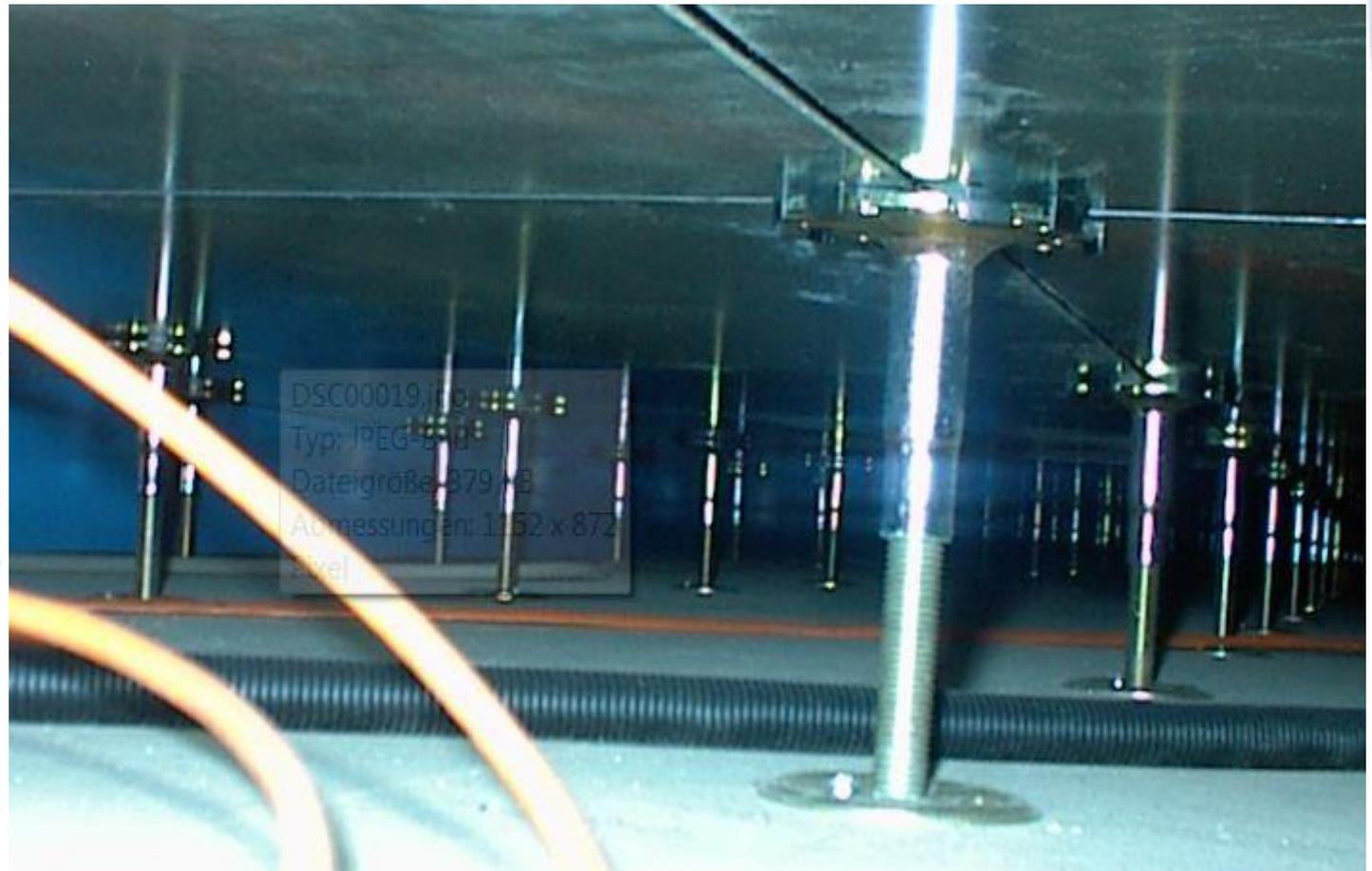
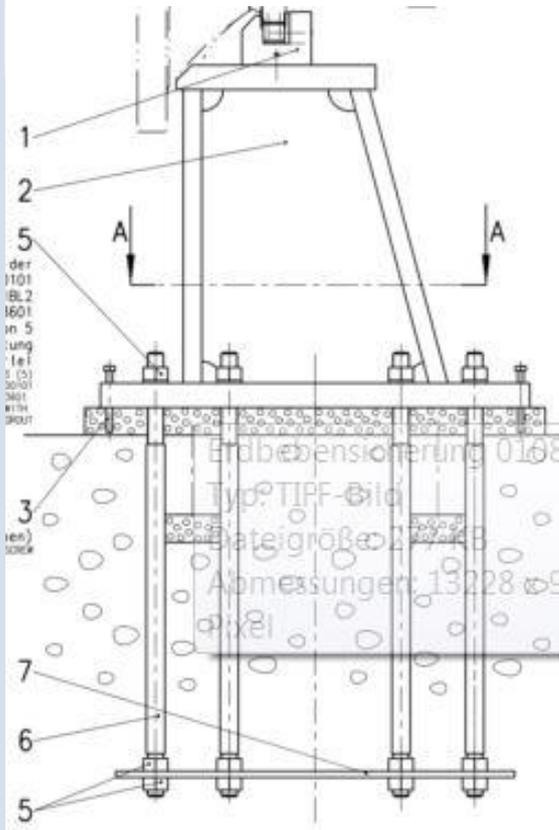
Композиция материалов в зависимости от условий и рисков эксплуатации



IWG Isolier Wendt GmbH

Isolier WENDT

Рис. 7 «а», «б». Крепление сейсмостойкое и система балансировки
кожуха шумотеплозащитного



IWG *Isolier* Wendt GmbH

Isolier WENDT

Рис. 8 «а», «б», «в». Примеры обеспечения доступа в конструкции матрасной теплоакустической изоляции



IWG Isolier Wendt GmbH

Isolier WENDT

Рис. 9 «а», «б». Поверхности кожухов шумотеплозащитных



IWG Isolier Wendt GmbH

Isolier WENDT

Табл. 2. Повышение энергоэффективности тепловой изоляции при применении проекта
IWG Isolier Wendt GmbH

Результаты расчета тепловой изоляции ГТК-10-4 Berechnungsergebnisse Wärmeisolierung Gasverdichters GTK-10-4									
Участок / BG	Длина, м / Länge, m	Диаметр макс., м / Durchmesser max., m	Т носителя °C / T Medium, °C	Толщина изоляции макс., м / DD max., m	Тепловые потери, Вт/м ² * Wärmeverlust, W/m ² *		Объем изоляции, м ³ / Volumen Iso, m ³	Масса материала, кг / Gewicht Iso, kg	Примечания / Vermerke
					существующие / vorhandener	расчетные / berechnet			
Турбина (передняя часть) Turbine vorderes Teil	1,130	3,300	780	0,250	262,0	166,1	3,37	431,46	T _{из} / T _i ≤ 48°C
Диффузор Diffusor	1,180	2,270	540	0,185	223,0	163,8	1,81	173,72	T _{из} / T _i ≤ 45°C
Выходной корпус Austrittsgehäuse	1,150	4,080	540	0,185	223,0	162,4	2,97	285,38	*,*
Камера сгорания (боковые пов-ти) ** Brennkammer (Mantelseiten) **	2,900	1,670	780	0,000	139573,0	1039,9	0,00	0,00	T _{из} / T _i ≤ 48°C
Камера сгорания (головная часть) Brennkammer Kopf		1,670	780	0,000	25620,2	162,7	0,50	64,00	*,*

Тепловые потери общ. / Wärmeverlust gesamt
Существующие потери / vorhandener Verlust
Проект Isolier Wendt / Projekt Isolier Wendt
Экономия от нормы, Вт / Energieeinsparung

469080,2 Вт/W ***
9822,9 W ***
459257,4 W ***
97,9 % ***

* Тепловые потери приведены согласно РД 34.20.321 как для плоской стенки, нормативные значения для 780° C приняты в отсутствие данных как для 650° C / Wärmeverlust nach RD 34.20.321 für eine Wandform. Normwert für 780° C genommen wie für 650° C im Nichtvorhandensein der Norm für 780° C

** Тепловые потери для цилиндрической поверхности в В/м / Wärmeverlust für eine Zylinderoberfläche in W/m

*** Сравнение приведено только для указанных элементов ГТА. Изоляция камеры сгорания отсутствует согласно ТИ-6017-71. Прочие элементы приняты с изоляцией по проекту Isolier Wendt GmbH. / Die Werte gelten nur für die genannten Anlagenbauteile. Die Brennkammer ohne Isolierung gemäß TI-6017-71. Sonstige Bauteile seien nach dem Projekt von Isolier Wendt GmbH isoliert.

Всего с учетом запаса 20%: / Insgesamt inkl. 20% Reserve:

Объем **, м ³ /	Масса **, кг /
10,4	1145,5

Изм.	Лист	A.3120147.10.80 PP	
Rev. Bl.	Ф.И.О., подпись, дата		
Разработал / Erstellt	В.Рудюк / W.Rudyuk	Тепловая изоляция Wärmeisolierung ГТА ГТК 10-4 Gasverdichter GTK-10-4 Результаты расчетов Berechnungsergebnisse	Лист
Проверил / Geprüft	В.Рудюк / W.Rudyuk		2
Утвердил / Freigegeben	А.Кочал / A.Köchel		Листов 2
		isolier WENDT	

IWG *Isolier* Wendt GmbH

Isolier WENDT

Our sites worldwide

Argentina, Australia, Azerbaijan, Bahrain, Bolivia, Brazil, Canada, Chile, China, Egypt, Ethiopia, Germany, Hungary, India, Indonesia, Iran, Iraq, Ireland, Israel, Italy, Kazakhstan, Libya, Mexico, Mongolia, Netherlands, Niger, Qatar, Russia, Saudi Arabia, Singapore, South Africa, Switzerland, Syria, Turkey, UAE, UK, Ukraine, Finland

