

Перечень предлагаемых модулей программы PVP-Design, их краткая характеристика и условия лицензирования (приобретения)

Начиная с версии 5.0, разработанной в соответствии с вновь вышедшими стандартами ГОСТ 34347-2017, ГОСТ 34233.1-2017 ÷ ГОСТ 34233.12-2017 и ГОСТ 34283-2017, программу PVP-Design предлагается лицензировать (приобретать) отдельными блоками. Обязательным является основной блок программы, остальные блоки и модули могут быть добавлены по желанию пользователя. В дополнение к предлагаемым программным блокам предлагаются добавочные модули, базы данных и специальные модули, предназначенные для продвинутой профессиональной версии программы. Каждый из этих модулей может быть дополнительно лицензирован (приобретен) по отдельности. Пользователи версии 4.2.1 и более ранних версий программы могут также лицензировать (приобрести) по отдельности любые отсутствующие у них модули, входящие в предлагаемые блоки программы.

Перечень блоков программы PVP-Design и входящих в них модулей

Основной блок программы – сосуды, работающие под давлением	Стоимость руб.
Оболочка программы	148600
Цилиндрические обечайки, п.5 ГОСТ 34233.2-2017	
Выпуклые днища, п.6 ГОСТ 34233.2-2017	
Неотбортованные сферические днища, п.6.5 ГОСТ 34233.2-2017	
Плоские крышки и днища, п.7 ГОСТ 34233.2-2017	
Плоские днища и крышки с радиальными ребрами, п.7.4 ГОСТ 34233.2-2017	
Конические переходы и днища, п.8 ГОСТ 34233.2-2017	
Расчет отводов (колен) Приложение А к ГОСТ 34233.2-2017	
Узлы врезки штуцеров, укрепление отверстий и расчет узлов врезки на внешние нагрузки, ГОСТ 34233.3-2017	
Интерактивная база данных по нагрузкам на штуцера, п.6.2.9 ГОСТ 34283-2017	
Расчет фланцевых соединений по ГОСТ 34233.4-2017 и выбор стандартных фланцев	
Расчет аппаратов, работающих в сероводородсодержащих средах, ГОСТ 34233.10-2017	

Расчет вертикальных и горизонтальных аппаратов на действие веса, ветровые и сейсмические нагрузки	Стоимость руб.
Расчет вертикальных и горизонтальных аппаратов на ветровые и сейсмические нагрузки, п.5 ГОСТ 34283-2017	67600
Прочность обечаек и днищ в местах приварки несущих ушек, п.5 ГОСТ 34233.2-2017	
Горизонтальные аппараты на седловых опорах, п.7 ГОСТ 34233.2-2017	
Вертикальные аппараты на опорах-лапах, п.6 ГОСТ 34233.2-2017	
Вертикальные аппараты на опорах-стойках, п.8 ГОСТ 34233.2-2017	
Аппараты с выпуклыми днищами, на пластинчатых опорах, п.9 ГОСТ 34233.2-2017	
Аппараты с коническими обечайками на пластинчатых опорах	
Расчет на прочность опор различных типов, Приложение А к ГОСТ 34233.2-2017	

Расчет аппаратов колонного типа на действие веса, ветровые и сейсмические нагрузки	Стоимость руб.
Расчет колонных аппаратов на опорах-юбках, ГОСТ 34283-2017, ГОСТ 34233.9-2017	34500
Расчет промежуточных обечаек для колонн стриппинга, ГОСТ 34233.9-2017	

Расчет кожухотрубчатых теплообменных аппаратов и аппаратов воздушного охлаждения	Стоимость руб.
Элементы кожухотрубчатых теплообменников, п.5 ГОСТ 34233.7-2017	51900
Плавающие головки, п.5.3.2 ГОСТ 34233.7-2017	
Аппараты воздушного охлаждения, п.5 ГОСТ 34233.7-2017	
Расчет сильфонных и линзовых компенсаторов, ГОСТ 30780-2002	

Расчет аппаратов с рубашками	Стоимость руб.
Сосуды с U-образными и цилиндрическими рубашками, п.5,6 ГОСТ 34233.8-2017	24000
Сосуды, частично охваченные рубашками с отбортовками п.7 ГОСТ 34233.8-2017	
Сосуды со змеевиковыми или регистровыми каналами п.8 ГОСТ 34233.8-2017	

Дополнительные расчетные модули, базы данных и модули для профессиональной версии программы PVP-Design	Стоимость Руб.
Внешние нагрузки на штуцера, расчет методом конечных элементов, ГОСТ 34233.3-2017	36000
Определение температурных напряжений в узлах врезки штуцеров, п.6.1.6.6 и п.6.2, 6.5 ГОСТ 34233.3-2017	50000
Расчет осесимметричных оболочек методом конечных элементов, п.8.10 ГОСТ 34233.1-2017	50000
Расчет на малоцикловую усталость, ГОСТ 34233.6-2017	10000
Отклонения от правильной геометрической формы, ГОСТ 34233.11-2017	6000
Фланцевые соединения. Расчет по ASME Code VIII, 1	14000
Расчет остаточного ресурса + статистический анализ результатов толщинометрии, РД 03-421-01	15000
База данных по американским материалам по ASTM	17000
Расчет аппаратов, работающих в условиях ползучести при нескольких режимах нагружения, учет при расчете остаточного ресурса истории нагружения, п.8.7 ГОСТ 34233.1-2017	36000
Расчет колонных аппаратов на сейсмические нагрузки динамическим методом по акселерограммам, п.5.4.2.1 ГОСТ 34283-2017	120000

Расчет элементов сосудов, аппаратов и трубопроводов высокого давления (HPVP-Design)	Стоимость руб.
Цилиндрические обечайки, ГОСТ Р 54522-2011	55000
Выпуклые днища, ГОСТ Р 54522-2011	
Плоские кованные днища, ГОСТ Р 54522-2011	
Фланцы с ввертными шпильками с плоскими и сферическими крышками, ГОСТ Р 54522-2011 и ГОСТ 26303-84	
Укрепление отверстий в обечайках и днищах, ГОСТ Р 55597-2013	
Трубы и детали трубопроводов на давление свыше 100 до 320 МПа, ГОСТ Р 55600-2013	36000
<p>Кроме того, при расчете сосудов, аппаратов и элементов трубопроводов высокого давления используется модуль «Оболочка программы» (№ 1 в списке модулей) и могут дополнительно использоваться следующие модули: «Узлы врезки штуцеров, укрепление отверстий и расчет узлов врезки на внешние нагрузки» (№8), «Внешние нагрузки на штуцера, МКЭ» (№9) и некоторые другие модули.</p> <p>При наличии у пользователя аналогичных модулей программы PVP Design и защите модулей расчета на высокое давление тем же ключом, дополнительная оплата за лицензирование этих модулей не требуется</p>	

В случае необходимости, по договоренности с ООО «ПВП Дизайн», состав модулей, входящих в отдельные блоки, может быть изменен, с соответствующим изменением стоимости.

Ниже приведен перечень модулей программы PVP-Design с кратким описанием и указанием стоимости лицензирования (приобретения) каждого модуля в отдельности. Для совместимости с прайс-листами более ранних версий программы, в перечне сохраняется нумерация, использовавшаяся в версии 4.2.1 программы и ранее. При этом, вновь разработанные модули, не имевшие аналогов в более ранних версиях программы, добавляются в конце списка. **Перечень вновь разработанных модулей приведен на стр. 13-15 настоящего документа (номера 43-48 в списке модулей программы).**

Перечень модулей, входящих в программу PVP-Design, с кратким описанием и указанием стоимости лицензирования (приобретения) каждого модуля в отдельности.

Перечень модулей программы PVP-Design

№ п/п	Наименование (условное)	Краткое описание	Номинальная стоимость 1-го рабочего места, руб.
1	2	3	4
1	Оболочка программы	Оболочка программы обеспечивает ввод исходных данных по аппарату в целом, представление расчетной схемы аппарата в виде дерева, взаимодействие и передачу данных между различными элементами аппарата, распечатку результатов расчета, вызов расчетных модулей и многие другие функции. В состав оболочки входит также визуализатор, позволяющий в процессе работы отображать трехмерную модель рассчитываемого сосуда.	30000
2	Цилиндрические обечайки	Расчет по ГОСТ 34233.2-2017 распространяется на укрепленные и не укрепленные кольцами жесткости цилиндрические обечайки под действием внутреннего или наружного давления, внешних сил и моментов.	Прилагается бесплатно к оболочке программы
3	Выпуклые днища	Расчет по ГОСТ 34233.2-2017 распространяется на эллиптические, полусферические, торосферические (коробовые) днища, работающие под действием внутреннего или наружного давления.	2100
4	Неотбортованные сферические днища	Расчет по ГОСТ 34233.2-2017 распространяется на неотбортованные сферические днища, приваренные к обечайке с укрепляющим или без укрепляющего кольца, и сферические неотбортованные крышки, присоединяемые на болтах к фланцам, работающие под действием внутреннего или наружного давления.	3000
5	Плоские крышки и днища	Расчет по ГОСТ 34233.2-2017 распространяется на нагруженные давлением плоские крышки и днища, приваренные к обечайкам, зажатые между фланцами и присоединяемые на болтах к фланцам.	5100
6	Плоские днища и крышки с радиальными ребрами	Расчет по ГОСТ 34233.2-2017 распространяется на плоские крышки с радиальными ребрами, работающим под действием давления и осевой силы, приложенной к втулке в центре крышки.	5100

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

1	2	3	4
7	Конические переходы и днища	<p>Расчет по ГОСТ 34233.2-2017 распространяется на конические переходы и днища, работающие под действием внутреннего или наружного давления, осевых сил и изгибающих моментов.</p> <p>Рассматриваемые конические переходы и днища могут быть выполнены с переходными частями увеличенной толщины, с отбортовкой, с укрепляющим кольцом в месте приварки к цилиндрической обечайке.</p>	5600
8, 9, 10	Узлы врезки штуцеров, укрепление отверстий и расчет узлов врезки на внешние нагрузки	<p>Настоящий модуль объединяет три модуля версии 2.4.1 и более ранних: модуль расчета укрепления отверстий, модуль аналитического расчета на внешние нагрузки и модуль определения напряжений в местах врезки.</p> <p>Расчет по ГОСТ 34233.3-2017 распространяется на расчет укрепления отверстий в цилиндрических и конических обечайках и выпуклых днищах, работающих под действием внутреннего или наружного давления, расчет укрепления отверстий с учетом взаимного влияния, расчет обечаек, ослабленных рядами отверстий. Программа включает два модуля: модуль расчета укрепления отверстий и расчета узлов врезки на внешние нагрузки, и модуль проверки на взаимное влияние, автоматически рассчитывающий расстояния между отверстиями в родительском элементе и в случае необходимости проводящий проверку на взаимное влияние. Кроме расчета укрепления отверстий, модуль выполняет аналитический расчет узлов врезки на статическую прочность при действии внешних нагрузок и аналитический расчет напряжений в местах пересечений штуцеров с обечайками и днищами. Из этого модуля вызываются модуль расчета узлов врезки на действие давления и внешних нагрузок методом конечных элементов (п.11) и модуль определения температурных напряжений в узлах врезки штуцеров, вызванных подачей холодной среды в горячий аппарат или горячей среды в холодный и/или различными коэффициентами линейного расширения корпуса аппарата и штуцера ().</p>	17600

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

1	2	3	4
11	Внешние нагрузки на штуцера, МКЭ	Наряду с аналитическим методом расчета узлов врезки штуцеров на внешние нагрузки, ГОСТ 34233.3-2017 позволяет использовать численные методы с оценкой результатов по ГОСТ 34233.1-2017. Этот модуль автоматически генерирует объемную конечноэлементную модель узла врезки, выполняет расчет и оценку результатов. Опционально, пользователь также может использовать входящие в состав модуля пре- и постпроцессор для графического отображения модели узла врезки и результатов расчета. Модуль практически не имеет ограничений по геометрии узла врезки, но, как всякий конечноэлементный модуль, требует существенно большего времени на расчет (обычно, несколько минут). Время расчета зависит от быстродействия компьютера и объема оперативной памяти. Модуль вызывается из модуля расчета узлов врезки (п.8, 9, 10).	36000
12	Фланцевые соединения. Расчет по ГОСТ Р 52857.4-2007	Расчет по ГОСТ 34233.4-2017 распространяется на расчет аппаратных и арматурных фланцевых соединений с приварными в стык и плоскими фланцами, фланцами со свободными кольцами, фланцевыми соединениями с закладной деталью, работающими под действием внутреннего или наружного давления, осевых сил и изгибающих моментов.	30000
13	Фланцевые соединения. Расчет по ASME Code VIII, 1	Расчет по ASME Code VIII, 1 аппаратных и арматурных приварных в стык и плоских фланцев. Опционально возможен расчет фланцевых соединений, нагруженных осевыми силами и изгибающими моментами и учет стесненности температурных деформаций, не регламентируемые ASME Code.	14000
14	Фланцевые соединения. Выбор стандартных фланцев.	Модуль предназначен для выбора стандартных фланцев по ГОСТ 33259-2015, ГОСТ 12815-80 ÷ ГОСТ 12820-80, ГОСТ 28759.2-90 ÷ ГОСТ 28759.4-90, РД 24.202.01-90, РД 24.202.02-90, API B16.5/B16.47, API Type 6B, API Type 6BX, в зависимости от давления, температуры и нагрузок от присоединенных трубопроводов. В случае необходимости выполнения дополнительного расчета, производится переключение на модуль расчета фланцев по ГОСТ Р 52857.4-2007 или ASME Code VIII, 1.	10000

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

1	2	3	4
15	Прочность обечаек и днищ в местах приварки несущих ушек	Расчет по ГОСТ 34233.5-2017 распространяется на расчет обечаек и днищ на локальные нагрузки в местах приварки несущих ушек в продольном и окружном направлениях. Ушки могут быть приварены к корпусу аппарата непосредственно или с использованием подкладных листов.	5000
16	Горизонтальные аппараты на седловых опорах	Расчет по ГОСТ 34233.5-2017 распространяется на горизонтальные аппараты на седловых опорах без подкладного листа, с подкладным листом или с кольцами жесткости различных конструкций в опорных сечениях. Программа состоит из двух модулей: модуль расчета усилий в элементах горизонтального аппарата, состоящего из набора обечаек разного диаметра и толщины на произвольном числе опор, и модуль расчета обечайки в опорном сечении.	5600
17	Вертикальные аппараты на опорах-лапах	Расчет по ГОСТ 34233.5-2017 распространяется на вертикальные аппараты на опорах-лапах различных конструкций без подкладного листа или с подкладным листом. Модуль позволяет рассчитывать цилиндрические и конические обечайки в местах опирания на 2, 3 или 4 опоры.	3000
18	Вертикальные аппараты с выпуклыми днищами, опирающимися на опоры-стойки	Расчет по ГОСТ 34233.5-2017 распространяется на расчет выпуклых днищ сосудов и аппаратов в местах опирания на опоры-стойки, выполненные из труб.	3000
19	Вертикальные аппараты с выпуклыми днищами, опирающимися на пластинчатые опоры	Расчет по ГОСТ 34233.5-2017 распространяется на расчет выпуклых днищ сосудов и аппаратов в местах опирания на пластинчатые опоры.	3000
20	Вертикальные аппараты с коническими обечайками или днищами, опирающимися на пластинчатые опоры	Опциональный расчет конических обечаек или днищ в местах опирания на пластинчатые опоры по части РД 26-01-169-89, не вошедшей в ГОСТ 34233.5-2017.	3000

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

1	2	3	4
21	Расчет на малоцикловую усталость	Расчет по ГОСТ 34233.6-2017, распространяется на сосуды из стали, алюминия, меди или титана, работающие при числе циклов до 1000000. Модуль расчета на малоцикловую усталость считывает ранее введенные данные для расчета на статическую прочность, анализирует их и выполняет упрощенный расчет на малоцикловую усталость аппарата «в целом», выявляя «критические» элементы. Для этих элементов модуль позволяет выполнить уточненную оценку малоцикловой прочности, базируясь на величинах напряжений, полученных в результате работы других модулей пакета, численного моделирования с помощью иных программ или в результате экспериментального исследования.	10000
22	Элементы кожухотрубчатых теплообменников	Расчет по ГОСТ 34233.7-2017, распространяется на расчет элементов кожухотрубчатых теплообменных аппаратов (трубных решеток, труб, крепления труб в решетке, элементов кожуха) следующих типов: с неподвижными трубными решетками, с компенсатором на кожухе, с расширителем на кожухе, с компенсатором на расширителе, с плавающей головкой и с U-образными трубами.	12400
23	Плавающие головки	Расчет по ГОСТ 34233.7-2017, распространяется на расчет крышек, шпилек и полуколец плавающих головок. Рассматриваются крышки со сферическими неотбортованными и эллиптическими днищами.	11000
24	Аппараты воздушного охлаждения	Расчет по ГОСТ 34233.7-2017, распространяется на расчет прямоугольных камер секций АВО разъемного и неразъемного типа.	12000
25	Сосуды с U-образными и цилиндрическими рубашками	Расчет по ГОСТ 34233.8-2017 распространяется на расчет сосудов с U-образными и цилиндрическими рубашками, в т.ч. цилиндрическими рубашками с компенсатором. Рубашки соединяются с корпусом сосуда с помощью отбортованного или не отбортованного конического перехода или кольца.	12000
26	Сосуды, частично охваченные рубашками, сопряженными с корпусом анкерными трубами или отбортовками	Расчет по ГОСТ 34233.8-2017 распространяется на расчет сосудов, частично охваченных рубашками, сопряженными с корпусом анкерными трубами или отбортовками.	6000
27	Сосуды со змеевиковыми или регистровыми каналами	Расчет по ГОСТ 34233.8-2017 распространяется на расчет сосудов со змеевиковыми или регистровыми каналами, в том числе с рубашками из полутруб	6000

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

1	2	3	4
28	Расчет аппаратов, работающих в условиях воздействия Сероводородсодержащих сред	Расчет по ГОСТ 34233.10-2017 распространяется на расчет сосудов из углеродистых и низколегированных сталей, работающих при температуре не выше 200 °С в условиях воздействия сероводородсодержащих сред. Модуль оформлен в виде опции, включенной в оболочку пакета.	4100
29	Отклонения от правильной геометрической формы: овальность, вмятины, смещение и увод кромок сварных швов	Расчет по ГОСТ 34233.11-2017 распространяется на расчет сосудов с отклонениями от правильной геометрической формы: сверхнормативной овальностью, вмятинами, выпучинами, смещением и уводом кромок продольных или кольцевых сварных швов.	6000
30	Определение ветровой и сейсмической нагрузки на вертикальные аппараты и расчет колонных аппаратов на опорах-юбках	Расчет аппаратов колонного типа по ГОСТ 34283-2017, ГОСТ 34233.9-2017 включает два модуля. Модуль расчета опоры-юбки позволяет рассчитать аппараты на опорах следующих типов: цилиндрическая опора, цилиндрическая опора, состоящая из двух участков, отличающихся материальным исполнением, коническая опора, опора с цилиндрической верхней частью и конической – нижней. Опора может крепиться к аппарату, как в нижнем сечении, как предусмотрено ГОСТом, так и (опционально) в произвольном сечении. Модуль расчета колонного аппарата на ветровую и сейсмическую нагрузку позволяет определить период собственных колебаний аппарата и величины усилий от веса, ветровой и сейсмической нагрузки в расчетных сечениях. Расчет может выполняться как по формулам ГОСТа, так и численными методами в автоматическом режиме. Кроме того, из этого модуля вызывается модуль расчета колонных аппаратов на сейсмические нагрузки динамическим методом по акселерограммам, в соответствии с п.5.4.2.1 ГОСТ 34283-2017.	30000
31	Расчет промежуточных обечаек для колонн стриппинга	Расчет промежуточных обечаек для колонн стриппинга и других вертикальных аппаратов, состоящих из нескольких отдельных сосудов, опирающихся друг на друга с помощью промежуточных цилиндрических или конических обечаек. Расчет по ГОСТ 34283-2017, ГОСТ 34233.9-2017.	4500
32	Расчет сильфонных компенсаторов	Расчет сильфонных и линзовых компенсаторов по ГОСТ 30780-2002	16500
33	Расчет отводов (колен)	Расчет отводов (колен, криволинейных труб) на действие внутреннего давления и нагрузок от присоединенных трубопроводов в соответствии с ГОСТ 34233.2-2017.	10000

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

1	2	3	4
34	База данных по американским материалам по ASTM	База данных по американским маркам сталей, сплавов, титану, алюминию, меди по стандартам ASTM, предназначенная для расчета по российским стандартам. База включает более 800 различных марок материалов. При выборе материала из базы, в расчетные модули автоматически подставляются необходимые физические и механические характеристики и допускаемые напряжения, определенные в соответствии с требованиями ГОСТ 34283-2017, ГОСТ 34233.1-2017, а также допускаемые амплитуды напряжений при расчете на малоцикловую прочность. Все характеристики автоматически меняются при изменении температуры, толщины или числа циклов нагружения.	17000
35	Расчет остаточного ресурса + статистический анализ результатов толщинометрии	Этот модуль базируется на РД 03-421-01 Ростехнадзора и не связан непосредственно с новым сборником национальных стандартов, но реализуемые в нем расчетные зависимости полностью базируются на новых стандартах. Поэтому он также включен в новую версию пакета. Модуль включает две части. Первая представляет собой опцию, вмонтированную в оболочку пакета и все расчетные модули, и позволяющую переходить от обычного расчета к расчету остаточного ресурса. В результате расчета выдаются значения остаточного ресурса для каждого из элементов аппарата в отдельности и общее для всего аппарата значение остаточного ресурса, определяемое по минимальному остаточному ресурсу критического элемента. Вторая часть – это модуль статистического анализа результатов толщинометрии, позволяющая определять скорость коррозии на основе результатов проведенных измерений и заданной доверительной вероятности (гамма-процентного ресурса). Дополнительно, к модулю прилагается программа для оценки местного коррозионного износа по РД 03-421-01 и, опционально, с учетом реально имеющегося запаса по толщине.	15000

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

1	2	3	4
36	<p>Численное моделирование с помощью МКЭ и расчет на прочность осесимметричных оболочечных элементов сосудов и аппаратов, работающих под давлением</p>	<p>Этот модуль, впервые включенный в версию 4.2 программы, позволяет автоматически строить расчетную модель и выполнять расчет напряженно-деформированного состояния элементов сосудов и аппаратов, состоящих из осесимметричных оболочек, таких как обечайки, выпуклые, плоские и конические днища, торовые и конические переходы и т.д. При выполнении расчета используется свободно распространяемый решатель Code-Aster. В состав модуля входит постпроцессор, позволяющий отображать распределение различных видов напряжений и деформаций в конструкции. Программа автоматически анализирует результаты расчета МКЭ в соответствии с требованиями п.8.10 ГОСТ 34233.1-2017 и дает заключение о соответствии рассматриваемых элементов условиям прочности. Модуль вызывается в качестве дополнительной опции из модулей расчета цилиндрических обечаек, выпуклых днищ, конических обечаек и днищ, аппаратов с рубашками, линзовых и волнистых компенсаторов и др. Использование модуля дает возможность расширить пределы применения нормативных расчетов за границы ограничений, накладываемых ГОСТами. Например, он позволяет рассчитывать шароконические переходы, сосуды с рубашками, компенсаторы и другие элементы, соотношения размеров которых выходят за пределы применения ГОСТов и т.д. Кроме того, применение этого модуля позволяет рассчитывать ряд конструкций, расчет которых не предусмотрен действующими ГОСТами. Например, конических переходов с углом при вершине $>45^\circ$ в аппаратах, подведомственных Ростехнадзору, конических переходов с отбортовкой у малого диаметра конуса, конических днищ с центральной плоской частью, кожухотрубчатых теплообменных аппаратов с произвольной формой корпуса и т.д. Модуль также позволяет построить и рассчитать конечноэлементную осесимметричную модель сосуда с корпусом любой формы. Результаты работы этого модуля могут быть также использованы при расчете на малоцикловую усталость.</p>	50000

Дополнительные модули программы PVP-Design для расчета сосудов, аппаратов и элементов трубопроводов высокого давления (HPVP-Design)			
1	2	3	4
37	Цилиндрические обечайки	Расчет по ГОСТ Р 54522-2011 распространяется на однослойные, многослойные с концентрическим расположением слоев и многослойные рулонированные обечайки, работающие под действием внутреннего давления.	55000
38	Выпуклые днища	Расчет по ГОСТ Р 54522-2011 распространяется на эллиптические и сферические днища, различных конструктивных исполнений, работающие под действием внутреннего давления.	
39	Плоские кованые днища	Расчет по ГОСТ Р 54522-2011 распространяется на нагруженные давлением плоские кованые днища с коническим переходом, кованным переходом и проточкой.	
40	Фланцы с ввертными шпильками с плоскими и сферическими крышками.	Расчет по ГОСТ Р 54522-2011 и ГОСТ 26303-84 распространяется на расчет фланцевых соединений высокого давления с ввертными шпильками, и уплотнениями с двухконусными кольцами, кольцами треугольного сечения, плоскими и восьмигранными прокладками.	
41	Укрепление отверстий в обечайках и днищах	Расчет по ГОСТ Р 55597-2013 распространяется на расчет укрепления отверстий в цилиндрических обечайках и выпуклых днищах, работающих под действием внутреннего давления и расчет укрепления отверстий с учетом взаимного влияния. Программа включает два модуля: модуль расчета укрепления отверстий и модуль проверки на взаимное влияние, автоматически рассчитывающий расстояния между отверстиями в родительском элементе и в случае необходимости проводящий проверку на взаимное влияние.	
42	Трубы и детали трубопроводов на давление свыше 100 до 320 МПа	Расчет по ГОСТ Р 55600-2013 распространяется на трубы и криволинейные элементы трубопроводов: колена, двойные колена, отводы, двойные отводы, в том числе подвергнутые автофретированию, работающие под действием внутреннего давления и перепада температур по толщине стенки, а также на кованые детали: переходы, тройники, угольники; резьбовые фланцы с линзами и заглушки, работающие под действием внутреннего давления.	36000

Дополнительные модули программы PVP-Design для расчета сосудов, аппаратов и элементов трубопроводов добавленные в версию 5.0 программы			
1	2	3	4
43	Интерактивная база данных по нагрузкам на штуцера	<p>Общепринятый способ передачи данных по величинам допускаемых нагрузок на штуцера от конструктора сосуда проектировщику трубопровода в виде так называемых таблиц допустимых нагрузок крайне несовершенен, исключает из рассмотрения большую часть допускаемых сочетаний нагрузок и нередко приводит к неоправданному дополнительному укреплению штуцера, либо усложнению, удорожанию и снижению надежности трубопровода. В связи с этим, п.6.2.9 ГОСТ 34283-2017 впервые допускает передачу данных о допускаемых нагрузках на штуцера не в виде таблиц, а в виде электронной интерактивной базы данных, включающей все возможные сочетания допустимых нагрузок. Этот модуль, с помощью одного клика мышки по кнопке в главном окне программы, создает ехе-модуль (программу), предназначенный для передачи проектировщику трубопровода. Программа дает возможность оценить любой набор нагрузок, действующих на штуцер, с учетом прочности узла врезки, а также прочности и плотности фланца штуцера. Программа имеет графический интерфейс, включающий интерактивную модель аппарата, и содержит дополнительные данные о податливости и температурных перемещениях узлов врезки штуцеров. В случае необходимости, она позволяет оценить, какой должна быть та или иная нагрузка, чтобы удовлетворить условиям прочности штуцера, а также имеет целый ряд дополнительных функций. В связи с принципиальной важностью этого модуля, он включен, в качестве обязательного, в основной блок программы PVP-Design – “Сосуды, работающие под давлением”.</p>	36000

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

44	<p>Определение температурных напряжений в узлах врезки штуцеров.</p>	<p>В соответствии с п.6.1.6.6 и п.6.2.6.5 ГОСТ 34233.3-2017, при расчете узлов врезки на действие внешних нагрузок следует дополнительно учитывать температурные напряжения, вызванные стесненностью температурных деформаций. Причиной этих напряжений могут являться градиенты температур, возникающие при быстром нагреве или охлаждении (подаче горячей среды в холодный аппарат, или холодной среды – в горячий) и/или разности линейных расширений материала корпуса и штуцера. За основу использованного алгоритма принято приближенное решение, приведенное в приложении G британского стандарта PD 5500. Однако, к сожалению, это решение носит крайне условный характер: в нем не учитывается ни изменение коэффициента теплопередачи в процессе подачи горячей или холодной среды, ни влияние на него характера движения жидкости, ни возможности возникновения температурных напряжений не только при нагреве, но и при охлаждении, ни возможности изготовления штуцера и корпуса из материалов с разными коэффициентами линейного расширения. В связи с этим, использованный в модуле алгоритм расчета был существенно изменен и усложнен на базе проведенных исследований сопряженной задачи гидродинамики, нестационарной теплопередачи и прочности. Дополнительно, модуль содержит базу данных по свойствам жидкостей, используемых в нефтепереработке, нефтехимии и химии. Модуль может быть также использован для оценки возможности врезки штуцеров из аустенитной стали в углеродистый или низколегированный корпус, в соответствии с п.5.5.2 ГОСТ 34347-2017.</p>	50000
45	<p>Расчет на прочность опор различных типов</p>	<p>Модуль содержит расчет на прочность и устойчивость монтажных ушек, опор-лап, опор-стоек, пластинчатых и седловых опор, а также анкерных болтов крепления опор в соответствии с Приложением А к ГОСТ 34233.2-2017. Модуль используется при расчете аппаратов на ветровые и сейсмические нагрузки, а также при проектировании нестандартных опор.</p>	20000
46	<p>Расчет вертикальных и горизонтальных аппаратов на ветровые и сейсмические нагрузки</p>	<p>Модуль содержит расчет вертикальных аппаратов на опорах-лапах, опорах-стойках и пластинчатых опорах и горизонтальных аппаратов на седловых опорах на сейсмические и ветровые (опционально) нагрузки в соответствии с п.5 ГОСТ 34283-2017.</p>	25000

Продолжение перечня модулей программы PVP-Design

47	Расчет аппаратов, работающих в условиях ползучести при нескольких режимах нагружения, учет при расчете остаточного ресурса истории нагружения,	В п.8.7 ГОСТ 34233.1-2017 содержится обобщенное условие прочности и долговечности конструкций, работающих в условиях ползучести при нескольких режимах нагружения, отличающихся давлением и температурой. Рассматриваемый модуль (опция) программы PVP-Design, интегрированная в интерфейс главного окна программы, позволяет автоматически собрать данные по элементам и режимам аппарата, определить допустимое время работы при каждом режиме и оценить выполняется ли обобщенное условие прочности при работе в условиях ползучести. Другой областью применения этого модуля (опции) является оценка остаточного ресурса с учетом истории нагружения. Как показал наш опыт, во многих случаях, оценка остаточного ресурса с учетом истории нагружения позволяет в разы увеличить срок службы аппарата.	36000
48	Расчет колонных аппаратов на сейсмические нагрузки динамическим методом по акселерограммам	В соответствии с СП 14-13330-2014 «Строительство в сейсмических районах» рекомендуется выполнять расчет оборудования 1-2 классов опасности на максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) динамическим методом по акселерограммам. ГОСТ 34283-2017 в большинстве случаев позволяет использовать при расчете на МРЗ, как динамический метод, так и более простой и традиционный расчет по спектру отклика. Исключение делается только для высоких колонн. При высоте более 75 метров, расчет колонных аппаратов на МРЗ должен выполняться только динамическим методом. Рассматриваемый модуль реализует динамический расчет по акселерограммам в соответствии с п.5.4.2.1 ГОСТ 34283-2017	120000

Реализация прав на использование программного обеспечения на основании лицензионного договора в соответствии со ст. 149 п.2 пп.26 НК РФ не облагается налогом на добавленную стоимость.

Суммарная стоимость годовой технической поддержки, включающей обновление всех приобретенных модулей, работающих под Windows, дополнительные help'ы, формы распечатки, справочные материалы и т.д. (независимо от количества и состава имеющихся у пользователя рабочих мест)	25000 руб.
НДС (18% от 25000)	4500 руб.

Наряду с представленными выше модулями, перечисленными в таблице, в состав программы входят базы данных по фланцам, прокладкам, листам трубам и другим элементам сосудов и аппаратов, данные из которых автоматически подставляются в соответствующие расчетные модули. Перечень баз данных, входящих в версию 4.2.1 программы приведен ниже.

Базы данных, включенные в версию 5.0 программы PVP Design

Фланцы и фланцевые заглушки
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные плоские приварные (Таблица 2+Таблица 3)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные плоские свободные на приварном кольце (Таблицы 2+4)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные плоские свободные на отбортовке и хомуте (Таблицы 2+5)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные плоские свободные на отбортовке и хомуте тип 3 (Таблицы 2+5)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные плоские свободные на отбортовке и хомуте тип 4 (Таблицы 2+5)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные приварные встык (Таблица 2+Таблица 6)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные приварные встык с восьмигранной прокладкой (Таблицы 2+6)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные литые корпуса арматуры (Таблица 2+Таблица 7)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы стальные литые корпуса арматуры с овальной прокладкой (Таблицы 2+7)
ГОСТ 33259-2015 Фланцы литые из серого чугуна (Таблица 2+Таблица 8)
ГОСТ Р 54432-2011 Фланцы плоские по таблицам 2 и 4
ГОСТ Р 54432-2011 Фланцы плоские по таблицам 3 и 4
ГОСТ Р 54432-2011 Фланцы приварные встык по таблицам 2 и 7
ГОСТ Р 54432-2011 Фланцы приварные встык по таблицам 3 и 7
ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 12820-80 Фланцы стальные плоские приварные
ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 12821-80 Фланцы стальные приварные встык
ГОСТ 12815-80 и ГОСТ 12821-80 Фланцы стальные приварные встык под прокладку овального типа
АТК 26-18-13-96 Фланцы арматурные для коррозионных сред (Исп 1)
АТК 26-18-13-96 Фланцы арматурные для коррозионных сред (Исп 2)
АТК 26-18-13-96 Фланцы арматурные для коррозионных сред (Исп 3)
АТК 26-18-13-96 Фланцы арматурные для коррозионных сред (Исп 4)
АТК 26-18-13-96 Фланцы арматурные для коррозионных сред (Исп 5)
АТК 26-18-13-96 Фланцы арматурные для коррозионных сред (Исп 6)
ГОСТ 28759.2-90 Фланцы сосудов и аппаратов стальные плоские приварные
ГОСТ 28759.3-90 Фланцы сосудов и аппаратов стальные приварные встык
ГОСТ 28759.4-90 Фланцы сосудов и аппаратов стальные приварные встык под прокладку восьмиугольного сечения.
РД 24.202.01-90 Фланцы переходные аппаратов стальные приварные в стык под плоскую прокладку
РД 24.202.02-90 Фланцы переходные аппаратов стальные приварные в стык под прокладку восьмиугольного сечения
АТК 24_200_02-90 Заглушки фланцевые стальные (Исполнение 1)
АТК 24_200_02-90 Заглушки фланцевые стальные (Исполнение 2)
АТК 24_200_02-90 Заглушки фланцевые стальные (Исполнение 3)
АТК 24_200_02-90 Заглушки фланцевые стальные (Исполнение 4)
АТК 24_200_02-90 Заглушки фланцевые стальные (Исполнение 5)
API Type 6B Blind (6A 1986)
API Type 6B WeldNeck Flange (6A 1986)
API Type 6BX WeldNeck Flange (6A 1986)
ASME B16.47 Series B Blind Flange
ASME B16.47 Series B WeldNeck Flange
ASME B16.5/B16.47 Blind Flange
ASME B16.5/B16.47 Long Welding Neck flange
ASME B16.5/B16.47 WeldNeck Flange
DIN Blind Flanges (DIN 2527)
DIN Flat Flanges (DIN 2573)
DIN WeldNeck Flanges (DIN 2636)
EN 1092-1_2007(1)_Table10
EN_1092-1_2007(1)_Table8
Прокладки
ГОСТ 15180-86 Прокладки плоские эластичные
ГОСТ 28759.6-90 Прокладки из неметаллических материалов

ГОСТ 28759.7-90 Прокладки асбометаллические
ГОСТ 28759.8-90 Прокладки металлические восьмиугольного сечения
ГОСТ Р 52376-2005 Прокладки спирально-навитые термостойкие
ОСТ 26.260.461-99 Прокладки стальные овального и восьмиугольного сечения
Опоры
ГОСТ 26296-84 Лапы опорных подвесных вертикальных сосудов и аппаратов
ГОСТ 26296-84 Основные размеры накладных листов
АТК 24_200_03-90 Опоры - стойки вертикальных аппаратов (Тип 1)
АТК 24_200_03-90 Опоры - стойки вертикальных аппаратов (Тип 2)
АТК 24_200_03-90 Опоры - стойки вертикальных аппаратов (Тип 3)
АТК 24_200_03-90 Опоры - стойки вертикальных аппаратов (Тип 4)
АТК 24_200_04-90 Опоры цилиндрические и конические вертикальных аппаратов (облегченные цилиндрические опоры типа 1)
АТК 24_200_04-90 Опоры цилиндрические и конические вертикальных аппаратов (Тип 1,2,3)
АТК 24_200_04-90 Опоры цилиндрические и конические вертикальных аппаратов (ТИП 4)
ОСТ 26-2091-93 Опоры горизонтальных сосудов и аппаратов (тип 1 - тип 3)
ОСТ 26-2091-93 Лист опорный для опор (тип 1- тип 3)
Днища и крышки
ГОСТ 6533 Днища эллиптические отбортованные стальные (по внутреннему диаметру)
ГОСТ 6533 Днища эллиптические отбортованные стальные (по наружному диаметру)
Штуцера
АТК 24_218_06-90 Штуцера для сосудов и аппаратов стальных сварных (Тип 1)
АТК 24.218.06-90 Штуцера для сосудов и аппаратов стальных сварных (Тип 2)
АТК 24.218.06-90 Штуцера для сосудов и аппаратов стальных сварных (Тип 3)
АТК 24.218.06-90 Штуцера для сосудов и аппаратов стальных сварных (Тип 4)
АТК 24.218.06-90 Штуцера для сосудов и аппаратов стальных сварных (Тип 5)
Листовой прокат
ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный
ГОСТ 19904-90 Прокат листовой холоднокатаный
ГОСТ 10885-85 Сталь листовая горячекатаная двухслойная коррозионно-стойкая
Трубы
ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные
ГОСТ 9940-81 Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионно-стойкой стали
ГОСТ 9941-81 Трубы бесшовные холодно – и теплodeформированные из коррозионностойкой стали
ASME B36.10M
Сортовой прокат
ГОСТ 19425-74 Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные
ГОСТ 26020-83 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок
ГОСТ 8239-89 Двутавры стальные горячекатаные
ГОСТ 8240-97 Швеллеры стальные горячекатаные
ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные
ГОСТ 8510-86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные

Новые базы данных добавляются к каждой новой версии программы.

Программа устанавливается на один компьютер и защищается электронным ключом. В случае приобретения более одного экземпляра программы, на все последующие экземпляры предоставляется скидка.

В соответствии с данными нами ранее гарантиями, пользователи предыдущей версии программы, подписанные на годовую техническую поддержку, при приобретении новой редакции пользуются скидками, учитывающими ранее сделанные затраты, т.е. практически все заменяемые расчетные модули предоставляются им без какой-либо дополнительной оплаты.

Расчет стоимости при приобретении (лицензировании) нескольких рабочих мест

В случае приобретения (лицензирования) нескольких отдельных экземпляров программы, стоимость складывается из стоимости первого экземпляра и стоимости дополнительно поставляемых экземпляров программы. При этом, стоимость второго экземпляра составляет 90 % полной номинальной стоимости 1-го экземпляра, стоимость третьего экземпляра - 80 %, четвертого - 70 %, пятого - 60 %. Стоимость годового обслуживания постоянна и составляет 25000 руб., независимо от количества приобретенных экземпляров (т.е. и в случае приобретения 1 экземпляра, и в случае приобретения 4-х экземпляров, общая стоимость годового обслуживания на все экземпляры составляет 25000 руб.).

Расчет стоимости при приобретении (лицензировании) сетевой версии программы

В качестве альтернативы приобретению нескольких экземпляров программы, можно приобрести вместо них сетевую версию программы. Стоимость сетевой версии, в зависимости от количества рабочих мест, по отношению к номинальной стоимости одного рабочего места, приведена в таблице:

Число рабочих мест	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Суммарная стоимость по отношению к стоимости одного рабочего места	1.00	1.75	2.40	2.95	3.40	3.75	4.00	4.15	4.20	4.30

Дальнейшее увеличение количества рабочих мест производится за 10 % от номинальной стоимости за каждое дополнительное рабочее место.

Разумеется, когда мы говорим здесь о номинальной стоимости программы, речь идет о стоимости программы в выбранной Вами конфигурации, т.к. Вы можете выбрать только необходимые Вам модули и отказаться от приобретения остальных, за исключением оболочки, без которой программа не будет работать, и модуля расчета цилиндрической обечайки, который мы традиционно поставляем бесплатно, добавляя к любому выбранному набору модулей.

Таким образом, преимуществом сетевой версии является более низкая цена, а недостатками то, что Вы не можете одновременно использовать ее в нескольких местах (дома, в командировке, на нескольких компьютерах, не объединенных в сеть и т.д.) и то, что конфигурация ее для всех рабочих мест должна быть одинаковой, в то время, как, приобретая несколько отдельных экземпляров программы, Вы можете сделать их конфигурацию разной. Например, в целях экономии, включить какой-нибудь редко используемый у Вас модуль только в один из приобретаемых экземпляров.