

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ**



**TOSHKENT ARHITEKTURA
QURILISH INSTITUTI**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИИ**

**ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ
МАТЕРИАЛОВ И АРМАТУРЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ
СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ**

17-18 октября 2019 года

ТАШКЕНТ – 2019

Научные труды международной научно-технической конференции «Проблемы применения композитных полимерных материалов и арматуры в строительстве, в том числе сейсмических районов» (17-18 октября 2019 г.) Посвящается 90-летию создания кафедры «Строительные конструкции». Коллектив авторов /Под рад. д.т.н., С.А.Ходжаева – Ташкент: «ТАСИ», 2019. Рецензенты: проф., к.т.н. Ш.Р.Низамов, и.о. проф., к.т.н. П.Т.Мирзаев, доц., д.арх. Т.Ш.Маматмусаев, доц, к.т.н. З. Шодмонова, профессор, к.т.н. З.М. Сагторов, доц., к.э.н., И.Давлетов.

Рассматриваются актуальные вопросы результатов исследований по использованию композитных полимерных материалов, изделий и конструкций в строительной отрасли, нефтегазовой отрасли и обсуждаются планы на будущее для ускоренной интеграции науки, образования и производства.

Для ученых и специалистов в сфере архитектуры и строительства, профессорско- преподавательского состава, исследователей и стажеров.

За содержание и грамотность материалов, предоставляемых в редакцию, юридическую и иную ответственность несут авторы.

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

**ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ
МАТЕРИАЛОВ И АРМАТУРЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ
СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ**

17-18 октября 2019 года

**КОМПОЗИТ ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАРИНИ ВА АРМАТУРАНИ ҚУРИЛИШДА,
ШУ ЖУМЛАДАН, СЕЙСМИК ҲУДУДЛАРДА ҚЎЛЛАШ МУАММОЛАРИ**

ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-ТЕХНИК АНЖУМАНИ ИЛМИЙ ИШЛАРИ ТЎПЛАМИ

2019 йил 17-18 октябрь

SCIENTIFIC RESEARCHES OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
TECHNICAL CONFERENCE

**PROBLEMS OF USING COMPOSITE POLYMER MATERIALS AND
ARMATURE IN CONSTRUCTION, INCLUDING SEISMIC AREAS**

17-18 October 2019 year

ТАШКЕНТ - 2019

СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ С УЧЕТОМ: ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТОВ, КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

РАСЧЁТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КУПОЛА НА СТАТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

т.ф.н., проф. Низомов Ш.Р., магистр Танбаев М.А. (ТАСИ)

В последние годы железобетонные купольные покрытия получают всё большее распространения.

Купольные покрытия используются в основном для зданий и сооружений круглых или овальных в плане (спортивно-зрелищных и выставочных залов, цирков, планетариев и др.). Особенно увеличилось использование куполов в последние годы в связи со значительным увеличением строительства храмов и других культовых сооружений.

Основой купольного покрытия является купол. Купол представляет собой пространственную конструкцию, состоящую из оболочки с вертикальной осью вращения и опорного кольца (рис.1).

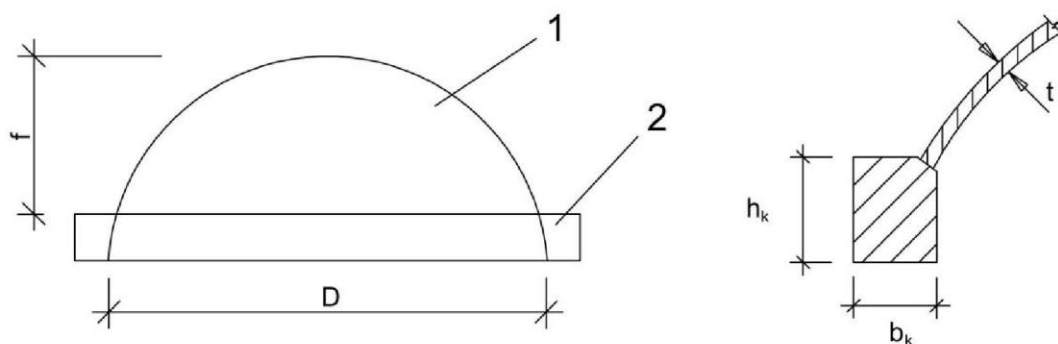


Рис. 1. Основные габаритные размеры купола:

а – с полным куполом; б – усеченный купол с фонарным кольцом; 1 – оболочка купола; 2 – опорное кольцо; 3 – фонарное кольцо, D – диаметр купола; f – стрела подъёма; h_k , b_k – размеры поперечного сечения кольца; t – толщина оболочки.

В зависимости от очертания образующий купол может быть сферическим, коническим, эллиптическим и др. Форма очертания поверхности оболочки купола определяется архитектурными, конструктивно-планировочными и другими требованиями, обеспечивающими экономичность конструктивного решения и простоту изготовления.

Основными габаритными размерами купола являются: диаметр D , стрела подъёма f , размеры поперечного сечения опорного кольца h_k , b_k , толщина оболочки t .

Диаметр купола определяется заданием на проектирование.

Стрела подъёма назначается из условия

$$f = (1/6 \div 1/8)D, \quad (1.1)$$

В сферическом куполе радиусы кривизны меридионального и кольцевого сечений равны между собой и постоянны:

$$r_1 = r_2 = r_c = \text{const}, \quad (1.2)$$

При круговом очертании купола основными геометрическими характеристиками являются: радиус окружности (сферы), координаты центра и уравнение окружности, также дополнительно определяются половина центрального угла, длина дуги, координаты сечений купола и значения тригонометрических функций (рис.2).

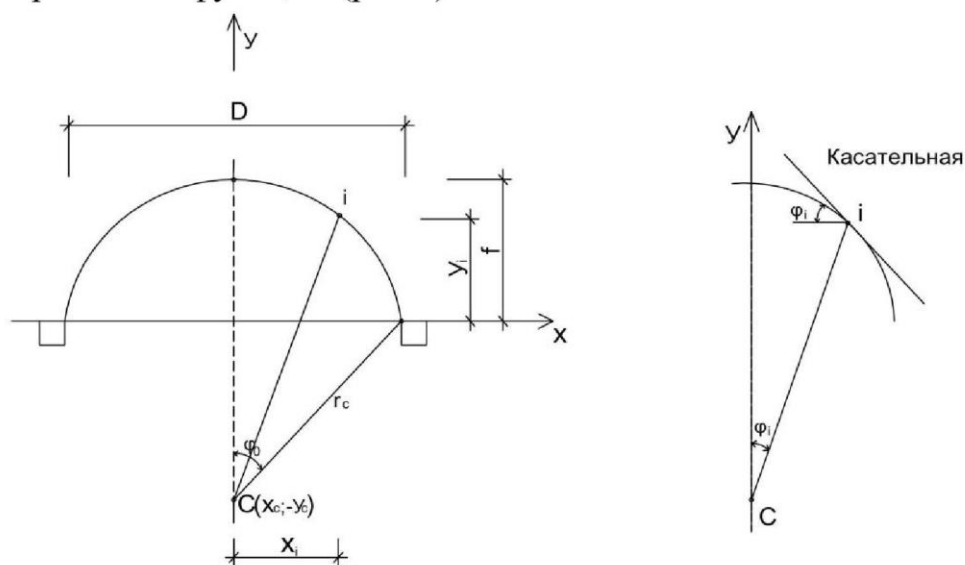


Рис. 2. Основные геометрические характеристики купола:

X_c , Y_c – координаты центра окружности; X_i , Y_i – координаты сечений купола по горизонтали и вертикали; ϕ_i – центральный угол сечения.

При сферической оболочке радиус кривизны определяется по следующему равенству:

$$r_c = \frac{D^2 + 4f^2}{8f}, \quad (1.3)$$

где D – диаметр купола; f – стрела подъёма.

Координаты центра окружности зависят от выбранного расположения осей координат. В случае, если ось ординат совпадает с осью вращения, координаты центра будут определяться по следующим равенствам .

$$\begin{cases} x_c = 0, \\ y_c = -(x_c - f); \end{cases} \quad (1.4)$$

при этом уравнение окружности будут иметь следующий вид:

$$(x - x_c)^2 + (y - y_c)^2 = r_c^2, \quad (1.5)$$

где x и y – координаты сечений купола.

Половина центрального угла определяется по формуле

$$\operatorname{tg} \varphi_0 = \frac{D}{2(r_c - f)} \rightarrow \varphi_0 \text{ рад}, \quad (1.6)$$

Длина дуги, соответствующая половине центрального угла:

$$S = \pi r_c \frac{\varphi_0}{180^\circ}, \quad (1.7)$$

Основными нагрузками, определяющими напряжённое состояние купола, являются собственный вес оболочки купола и снеговая нагрузка. Обе нагрузки принимают действующими симметрично относительно вертикальной оси оболочки (нагрузка осесимметричная). Ветровая нагрузка при пологих купольных покрытиях решающего значения не имеет и поэтому при расчетах она не учитывается.

Собственный вес оболочки купола при постоянной её толщине рассматривается как равномерная нагрузка, распределённая по поверхности купола, а снеговая нагрузка принимается как равномерно распределённая по горизонтальной проекции купола (рис. 3).

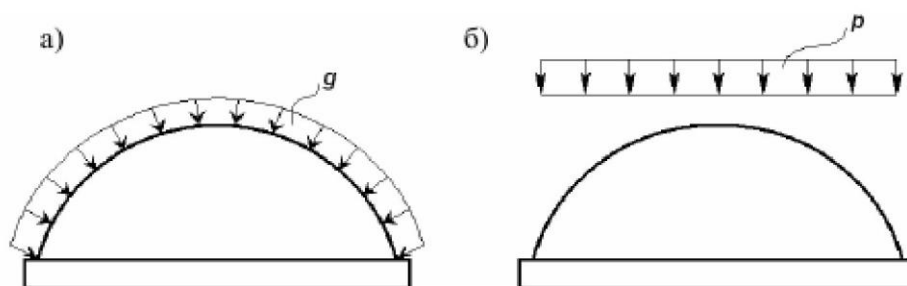


Рис. 3. Схемы загрузки:

а – нагрузка от собственного веса; б – равномерно распределенная нагрузка от снега.

В опорном кольце действуют растягивающая сила и изгибающий момент. Следовательно, опорное кольцо находится в условиях внецентренного растяжения. Вследствие незначительной величины изгибающего момента его допускается рассчитывать как центральное растянутое. При этом считается, что всё растягивающее усилие воспринимается только арматурой[1].

Определение усилий в оболочке купола

Тонкостенные купола, подобно другим пространственным покрытиям, можно рассчитывать по безмоментной теории. Именно безмоментная теория в данной работе принята как основная при определении усилий в куполе[2].

Для определения усилий, действующих в куполе, рассмотрим элементарно малый элемент оболочки, ограниченный двумя меридиональными и двумя кольцевыми сечениями (рис. 4).

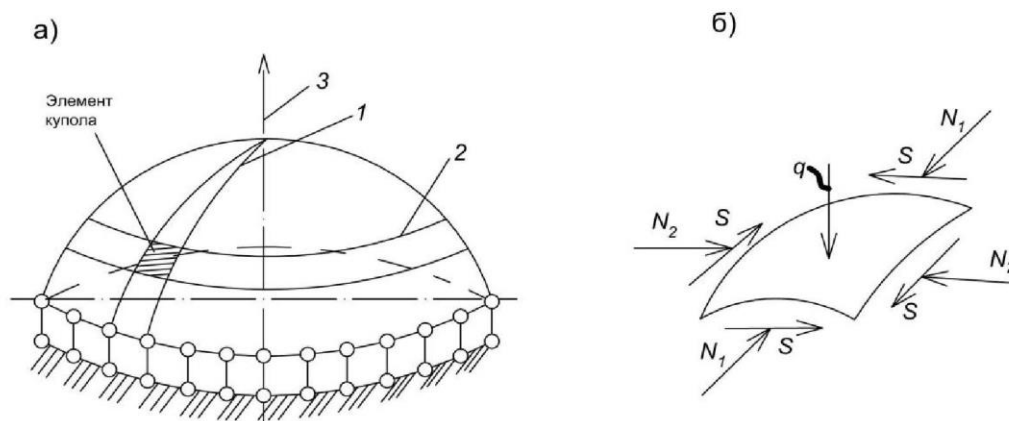


Рис.4. К расчету оболочки купола:

а – схема купола с шарнирно-подвижным опиранием по контуру; б – элемент купола с внутренними усилиями; 1 – меридиональное сечение; 2 – кольцевое сечение; 3 – ось вращения.

При действии внешней нагрузки в рассматриваемом элементе возникнут меридиональные, кольцевые и сдвигающие усилия [3]. При внешней осесимметричной нагрузке сдвигающие усилия равны нулю. В этом случае меридиональные и кольцевые усилия могут быть определены из условий статики. Подробный вывод зависимостей для определения меридиональных, кольцевых усилий, а также усилия в опорном кольце приведён в работе.

Литература

1. Байков В.Н., Сигалов К.Э. Железобетонные конструкции. – М.: Стройиздат, 1991.
2. Руководство по проектированию железобетонных конструкций покрытий и перекрытий/НИИЖБ Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1979.
3. Железобетонные купольные покрытия методические указания для дипломного проектирования/Сост. А.Г. Кельнер. – Омск:СибАДИ, 2009.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Предисловие	4	
СЕКЦИЯ 1. КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И АРМАТУРА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА: ПРОИЗВОДСТВО, ИСПЫТАНИЯ, ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЕ В КОНСТРУКЦИЯХ			
2	<i>Абдукадиров Ф.Э., Абдусаттаров А.</i>	Нелинейные модели деформирования слоистых пластин и пологих оболочек из композитных материалов	8
3	<i>Юсупов У.Т.</i>	Разработка полимерных композиции для ингибирования асфальто-смолястых отложений дорожных покрытий	10
СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ С УЧЕТОМ: ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТОВ, КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ			
4	<i>Низомов Ш.Р., Танбаев М.А.</i>	Расчёт железобетонных конструкций купола на статические нагрузки	15
5	<i>Файзиев Х., Жўраев К.Т.</i>	Инженерные способы крепления откосов каналов и грунтовых плотин	19
6	<i>Акрамов Х.А., Тохиров Ж.О., Махсудов Б.А.</i>	Применение конструктивных решений при изготовлении, трехслойных железобетонных панелей, используемых в сельскохозяйственных и промышленных зданиях.	20
7	<i>Хакимов Ш.А., Мақсуд ўгли Б., Эшонжонов Ж.</i>	Курилиши тугалланмаган бино ва иншоотларнинг ер ости қисми ва унинг атроф-муҳитга таъсири	23
8	<i>Кондратьев В. А.</i>	Расчетный анализ сейсмостойкости Индивидуальных жилых зданий с синчевыми каркасами	25
9	<i>Назаров К.И., Ибрагимов Х.И., Хидоятов З., Нуриμβетов Г.К., Хидоятов А.З.</i>	Прочностные характеристики основания плотины пскемской гэс	27
10	<i>Шукурова К.К., Бобоев Б., Рузиев Б.Д.</i>	Виды коррозионных повреждений строительных Металлических конструкций.	33
11	<i>Усманходжаева Л.А., Алимов Х.Т.</i>	Курилиши тугатилмаган объектларнинг айрим Илмий-техник жиҳатлари	36
12	<i>Миралимов М.Х., Алменов Х., Ахмаджонов М.</i>	Расчет выработки подземного сооружения с учетом начальных напряжений	38
13	<i>Шукурова К.К., Хўжаев Д.Х., Мухамедов Н.</i>	Понятие об экономической эффективности строительных конструкций	42
СЕКЦИЯ 3. ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВА И СТРОИТЕЛЬСТВА			
14	<i>Мирбабаева Д.Х.</i>	Зарубежный опыт нормирования по потреблению энергии в зданиях	44
15	<i>Норов Н.Н.</i>	Микроклимат и энергоэффективность зданий	47
16	<i>Маҳкамова М.Ю.</i>	Шахсинг интеллектуал ижодий қобилияти	49
17	<i>Алимова Н.С.</i>	Педагогические факторы в подготовке студентов к технологии и техники	51

18	<i>Холмаматова Л.А.</i>	Мутахассислик фанларини ўқитишда инновацион педагогик технологиялардан фойдаланиш йўллари (уй-жой коммунал хўжалиги ва иқтисодиёти фани мисолида)	54
19	<i>Арипова Н.А.</i>	Таълимда модул технологиясининг ўзига хос хусусиятлари	58
20	<i>Назирова А.Х., Маманазаров О.</i>	Развитие научный исследование менежмента.	60
21	<i>Низомов Ш.Р., Тухтабаева М.А.</i>	Бинонинг гўзаллиги меъморий уйғунликда намоён бўлади	62
22	<i>Нурманов С.Р., Мамажанов Т.</i>	Марказлаштирилган иссиқлик билан таъминлаш тизимларининг муаммолари	64
23	<i>Иногомов Б.И.</i>	Спорт иншоотлари конструкцияларининг хусусиятлари	69
СЕКЦИЯ 4. НОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И СОЗДАНИЕ УСЛОВИИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ			
24	<i>Хомидов Ф.Г., Кадырова З.Р., Усманов Х.Л.</i>	Золь гель синтеза порошков алюмомагниевои шпинели для получения оптически прозрачной керамики	71
25	<i>Сабиров Б.Т., Эркабаев Ф.И., Усманов Х.Л., Адылов Ж.К., Пулатов Х.Л., Ахмедов Р.К., Аллаяров Р.К., Асатова М.А.</i>	Использование полимерного пенообразователя при флотационной очистке ацетиленовой сажи	72
26	<i>Таиров С.С., Сабиров Б.Т., Кадырова З.Р.</i>	Разработка низкотемпературного состава для получения керамической плитки с использованием пылегазоочистки	74
27	<i>Газиев У.А., Рахимов Ш.Т.</i>	Тўлғазувчи қоришмаларнинг сувга ва намлик таъсирига бардошлилиги	76
28	<i>Искандарова М., Турсунов Б.А., Шавқиев А.Н.</i>	Портландцемент иқтисодининг самарали усуллари	79
29	<i>Шодмонов А., Турсунов Б.А., Шодмонов Э.А.</i>	Зилзила бардошли турар жой биноларни барпо этиш-бугунги куннинг энг муҳим масалалари	81
30	<i>Назирова А.Х.</i>	Кичик корхоналарида қурилиш материалларини ишлаб чиқаришнинг самарадорлиги ва сифатини баҳолаш.	83
31	<i>Низамова С.А.</i>	Қурилишда ишлатилаётган кимёвий моддалар	85
32	<i>Эргашов Ж.Д., Усмонова Д.А.</i>	Суперпластификаторларнинг цемент хоссаларига таъсирини ўрганиш	87
СЕКЦИЯ 5. ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ			
33	<i>Юсупов У.Т.</i>	Огнезащита строительных конструкций и огнезащитная изоляция из сборных элементов	90
34	<i>Ахмеджанов А.А., Усманов Х.Л., Кадырова З.Р.</i>	Минеральные добавки к портландцементу на основе вторичных ресурсов	93

35	<i>Ҳабибуллаев Ш.А., Фаттоев Б.Ж.</i>	Яхлит бетон деворлар барпо этишда ечиб олинмайдиган қолипларнинг ишлатилиши	95
36	<i>Умаров О.З.</i>	Шаҳар атрофи рекреация ҳудудларини лойиҳалашда чет эл тажрибаси.	97
37	<i>Гаибназарова З. Т., Саидкамоллов М. С., Нормуродов С.Н.</i>	Ўзбекистон республикасида инвестицион фаолиятни амалга оширишнинг темир йўл транспортидаги асосий стратегик йўналишлар	100
38	<i>Сайдазимов М.Р., Исламов А.А.</i>	Инновации в технологии и организации строительства зданий и сооружений	103
39	<i>Саидакромов А.А.</i>	Замонавий қурилишда 3д-принтерларнинг ўрни.	107
СЕКЦИЯ 6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЕГАЗОВЫХ ОБЪЕКТОВ			
40	<i>Шуқурова К.К.</i>	Вертикал цилиндрлик кичик босимли резервуарлар	109
СЕКЦИЯ 7. ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ, ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА			
41	<i>Махаматхожаев Д.Р., Азимов А.А., Саидарифова С.Ё.</i>	Баритовый концентрат на основе баритовых руд Узбекистана	113
42	<i>Ҳайитов О.Ғ., Усмонов К.М.</i>	Бухоро-хива нефтгаз ўлкасининг жанубий-шарқий қисмидаги аномал қатлам босимлари ҳақида	116
43	<i>Кучкарова Д.Х., Носиров И.А., Сатторов А.Х.</i>	Куракли насосларда кавитация ходисаси ва унинг оқибатлари	119
44	<i>Махаматхожаев Д.Р., Давлатбоев Ж.Т.</i>	Результаты внедрения состава бурового раствора при бурении скважин в терригенных отложениях	121
45	<i>Махаматхожаев Д.Р., Ҳўжаев Д.Х., Содиқов Б.Я.</i>	Состав облегченных тампонажных растворов для цементирования скважин	124
46	<i>Агзамов Ш.К., Сапашов И.Я., Ҳабибназаров К.Б.</i>	Опреснения вод на нефтегазовых промыслах	127
47	<i>Акрамов Б.Ш., Ешмуратов А.Б., Бекманов Н.У.</i>	Охраны недр нефтяных месторождений	130
48	<i>Акрамов Б.Ш., Санетуллаев Е.Е., Мирзакулова М.Н.</i>	Утилизация попутного нефтяного газа на нефтяных месторождениях северный шуртан	134
49	<i>Акрамов Б.Ш., Ҳайитов О.Ғ., Ешмуратов А.Б.</i>	Влияние форсированного отбора жидкости на нефтеотдачу	136
50	<i>Комилов Т.О.</i>	Исследование промывочных жидкостей при увеличении концентрации полимерных реагентов в глинистом растворе	140
51	<i>Жонқобилов У.У., Жонқобилов С.У.</i>	К расчету вакуума при гидравлическом ударе с учетом растворенного газа	143
52	<i>Муқоляниц А.А., Буранов М.Д., Махмудов Х.Ф.</i>	Технология бестопливной выработки электроэнергии на газопроводах	146

СЕКЦИЯ 8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ			
53	<i>Буранов М. Д., Қаюмов А.Ш., Сатторов Ш.Э.</i>	Ёқилғисиз экологик тоза электр энергияси ишлаб чиқариш усули	150
54	<i>Қудратов А.М., Нумонжонов А., Мирзатиллаев Ғ.А.</i>	Сувини тозалаш ундан металлларни ажратиш учун углеродли сорбентлар	153
55	<i>Бахир В.М., Мамаджанов Э.У.</i>	Приготовление тампонажных растворов на электрохимически активированной воде	155
56	<i>Турсунова У.Х.</i>	Загрязнения окружающей среды	158