

Baş redaktortex. üzrə f.d. **Qarayev A.N.** –AzİMETİ**Baş redaktorun müavini**tex. üzrə f.d. **Yusifov N.R.** –AzİMETİ**Məsul katib**iqt. üzrə f.d. **Şirinova N.S.** –AzİMETİ**Redaksiya heyəti**t.e.d., prof. **Seyfullayev X.Q.** –AzİMETİmem.dok. **Abdullayeva N.C.** –AzMİUm.d.,prof. **Əbdülrəhimov R.H.** –AzMİUt.e.d.,prof. **Hacıyev M.Ə.** –AzMİUm.d.,prof. **Nağıyev N.H.** –AzMİUtex. üzrə f.d. **Eminov Y.M.** –AzİMETİtex. üzrə f.d. **Əmrahov A.T.** –AzİMETİtex. üzrə f.d. **Həbibov F.H.** –AzİMETİiqt. üzrə f.d. **Nuriyev E.S.** –AzİMETİtex. üzrə f.d. **Poluxov İ.X.** – FHNtex. üzrə f.d. **Rzayev R.A.** – AzİMETİ**MÜNDƏRİCAT****Салимова А.Т.***Старопромышленные территории Азербайджана* 2**Rzayev R.A., Oxotnikov V.A., İskəndərova A.A., Əliyev V.M., Qarayeva N.V.***Rezin metal dayaq yastıqlı binaların dinamiki hesablama modelinin işlənməsi.....* 8**Габиров Ф.Г., Габирова Л.Ф.***Общая характеристика эрозионных процессов.....* 18**Yusifov N.R., Yusifov Y.N., Hüseynov R.R.***Bina və qurğuların gücləndirmə və yenidənqurulmasında "kimyəvi anker millərinin quraşdırılması" texnologiyası tətbiq olunmaqla anker millərinin hesablanması.....* 23**Nuriyev E.S., Əliyev T.C., Əliyev Ş.T., Seyidova N.Ş.***Regional inkişaf dövlət proqramlarının hədəf və məqsədləri.....* 34**Təsisçi :****AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
DÖVLƏT ŞƏHƏRSALMA VƏ
ARXİTEKTURA KOMİTƏSİ****AZƏRBAYCAN
İNŞAAT VƏ MEMARLIQ
ELMİ-TƏDQIQAT İNSTİTUTU****Hüquqi ünvanı :****Az 0014, Bakı ş.
M.Füzuli küç. 65****Əlaqə telefonları:****(012) 596 37 60 (205)****E-mail:****elmikatib@azimeti.az
azimeti_elmikatib@mail.ru****Kompüter dizaynı:****Nəbiyeva M.Z.**

УДК:711

СТАРОПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ АЗЕРБАЙДЖАНА

канд. арх. Салимова А.Т. Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет

AZƏRBAYCANIN TARİXİ SƏNAYE ƏRAZİLƏRİ

memarlıq üzrə f.d. Səlimova A.T. AzMİU

OLD INDUSTRIAL REGIONS OF AZERBAIJAN

PhD. Salimova A.T. Azerbaijan University of Architecture and Construction

Аннотация: В контексте региональных направлений инновационной трансформации производственных комплексов проблемы «старопромышленных» территорий получают сегодня важное значение. Преобразование старопромышленных территорий и сохранение культурных ценностей – одни из актуальных задач, стоящих перед градостроительством. В начале 1950-х годов получила развитие «индустриальная археология», направленная на изучение и сохранение исторического наследия эпохи промышленного развития.

Ключевые слова: старопромышленные территории, старопромышленные регионы, преобразование, три направления преобразования промышленных территорий, памятники индустриального наследия.

Xülasə: Bu gün sənaye komplekslərinin innovativ transformasiyasının regional istiqamətləri kontekstində “köhnə sənaye” rayonlarının problemləri əhəmiyyət kəsb edir. Köhnə sənaye ərazilərinin transformasiyası və mədəni dəyərlərin qorunub saxlanılması şəhərsalma qarşısında duran təxirəsalınmaz vəzifələrdəndir. 1950-ci illərin əvvəllərində yaranan sənaye arxeologiyası sənaye inkişafı dövrünün tarixi irsini öyrənmək və qorumaq idi.

Açar sözlər: köhnə sənaye əraziləri, köhnə sənaye regionları, transformasiya, sənaye ərazilərinin transformasiyasının üç istiqaməti, sənaye irsinin abidələri.

Summary: Today the problems of "old industrial" regions are gaining importance in the context of regional directions of innovative transformation of industrial complexes. The transformation of old industrial territories and preservation of cultural values are among the urgent tasks faced by urban planning. Industrial archeology originated in the early 1950s was to study and to preserve the historical heritage of the industrial development era.

Key words: old industrial territories, old industrial regions, transformation, three directions of transformation of industrial territories, monuments of industrial heritage.

Многие регионы в Азербайджане являются старопромышленными и требуют обновления. В контексте региональных направлений инновационной трансформации производственных комплексов проблемы «старопромышленных» территорий получают сегодня важное значение.

Старопромышленный регион - территория с устаревающей, невысокого технологического уровня промышленностью, с относительно низким уровнем технологического развития промышленности, размещенной и сформированной в течение длительного исторического периода. Таким территориям присуще наличие обостренных проблем (от демографии до экологии).

Главной и актуальной задачей на сегодняшний день становится преобразование старопромышленных территорий, сохранение культурных ценностей. Реновация старопромышленных предприятий является одним из важнейших направлений в градостроительстве для дальнейшего развития «устойчивых территорий».

Основная проблема старопромышленных территорий - избыток производственных предприятий с устаревшим оборудованием и технологиями. С течением времени старопромышленные территории превращаются в большинстве своем в «проблемные», депрессивные, что особенно проявляется в контексте задач инновационного развития и нуждаются в соответствующей трансформации. Зачастую подобную трансформацию связывают с необходимостью преобразования отдельных отраслей промышленности.

Интересна трактовка понятия «старопромышленные территории» Л. Лорбера, согласно которому - это «территории, ранее являвшиеся центрами развития промышленных производств, но вступившие в фазу кризиса в результате неспособности быстро реагировать на изменения на мировых рынках, адаптироваться к новым условиям и своевременно использовать достижения науки и техники» [9, с.78].

Но, в тоже время, ряд российских ученых разграничивает понятия «старопромышленный регион» и «старопромышленный город» [11, с.19]. Так, по мнению И. Стародубровской: старопромышленный город - «территория, на которой исторически сложилась концентрация индустриальных отраслей, что определило экономическую, социальную и пространственную структуру города, не соответствующую новым условиям и требованиям» [11, с.19-20]. То есть происходит социально-экономическая деградация города (кризис города), возникшая в результате неспособности имеющейся социально-экономической структуры эффективно функционировать в новых условиях [11, с.20].

Также следует отметить, такой факт, что рассматривая «старопромышленные территории» - подразумевается наличие производственных мощностей. Но при этом, часто не учитываются территории, откуда промышленность «ушла» давно или была выведена. Проблемы развития таких территорий связаны с индустриальным прошлым.

В то же время «уход промышленности» в большей степени характерен для городов, нежели для регионов в целом: такой процесс сопровождается перемещением промышленности на близлежащие территории, и, таким образом, сам регион продолжает оставаться промышленным [11, с.19-20].

Еще в начале 1950-х годов получило развитие новое направление — «индустриальная археология», направленное на всестороннее изучение и сохранение исторического наследия эпохи активного промышленного развития [9, с.78]. Термин был введен британскими учеными Д.Дадли и М.Риксом. Индустриальная археология охватывает период после индустриальной революции. То есть здесь можно говорить о памятниках XIX-XX вв., сохранившихся на территории Азербайджана. Кроме того, объект начинают относить к индустриальному наследию, как только он перестает работать по назначению, оборудование становится индустриальным наследием - когда его технологии устаревают [8, с.212].

В настоящее время, к индустриальному наследию относят оборудование, произведенное до 1950–60-ых гг.; все, что создано после этого периода- считается постиндустриальным.

Вопросы трансформации индустриальных объектов- разработка для них новой, актуальной для городской среды функции, ее «ревитализации», в современный период вышли за рамки «индустриальной археологии». Сегодня это задача формирования «устойчивой городской среды».

Бывшие промышленные зоны - остановивших свою деятельность предприятий, образуют захлащенные, огражденные территории, окруженные жилыми районами. Следует отметить, что при этом, чаще всего это и инвестиционно привлекательные территории, которые

обладают большим градостроительным потенциалом и представляют собой резерв земельного фонда. Нахождение таких территорий в черте города снижает уровень безопасности проживания и комфорта, качество окружающей среды и является одним из значимых факторов, замедляющих устойчивое развитие городов.

Для обеспечения качественного роста привлекательности городов, необходимо подобные «конверсионные, депрессивные производственные площадки, неэффективно используемые территории, являющиеся одним из важнейших ресурсов устойчивого городского развития, использовать для создания объектов новейшего наукоемкого и инновационного производства, общественно-делового и рекреационного назначения или же ремесленного производства с характерными для каждого региона особенностями, формирования новых общественных пространств в интересах жителей города и предпринимательского сообщества.

Экономико-градостроительные процессы, наблюдаемые в системе расселения и градостроительства регионов Азербайджана, требуют учета взаимосвязанности многих отраслевых сфер, что обязывает применять системный подход в исследовании их существующих проблем, стоящих на пути их усовершенствования и устойчивого развития. Следует отметить, что главной особенностью современного этапа развития Азербайджана является выдвижение на передний план восстановление поврежденных в ходе армянской оккупации территорий, восстановление промышленности и аграрного сектора. Также важную роль в современный период имеет выдвижение социальных целей, достигающихся глубокообдуманной региональной политикой. В таких условиях возрастает роль как организационного, так и пространственного фактора развития территорий, тем более имеющих историческое значение. Это полностью согласуется с идеями «Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», в которой правительства обязуются «обеспечить открытость, безопасность, жизнестойкость и экологическую устойчивость городов и населенных пунктов» [1].

Надо отметить, что Азербайджан, согласно опубликованному ООН «Отчету об устойчивом развитии- 2020», занял 54-ю позицию в «Индексе Целей устойчивого развития» среди 166 стран мира [12]. Кроме того, большое значение это имеет и для сферы развития туризма. Модернизация промышленности и усовершенствование ее структуры являются важной составляющей экономической политики, намеченной Президентом Ильхамом Алиевым: с целью ускорения индустриализации в нашей стране, увеличения экспортного потенциала ненефтяной промышленности, организации наукоемкого и инновационного производства, расширения конкурентоспособного промышленного производства, создающего высокую добавочную стоимость, была утверждена «Государственную программу по развитию промышленности в Азербайджанской Республике на 2015-2020 годы», а 2014 год -был объявлен «Годом промышленности» [10].

Территория Азербайджана в силу сложившихся промышленных, аграрных и иных трудовых связей поделена на 14 районов. Рассмотрение экономических, географических и демографических показателей по районам, привязанных к конкретной территории, позволит нам выявить представить существующие проблемы со старопромышленными территориями, наметить пути и методы их смягчения или даже преодоления. Решение градостроительных задач регионов Азербайджана и более конкретных локальных проблем решается на уровне отдельных населенных мест, то есть «опорных центров»,

доминирующих в каркасе региона. В процессе исследования рассматриваются особенности старопромышленных территорий и предприятий на локальных уровнях: регион - район - город - селение.

Потенциал переориентирования бывших промышленных территорий широк.

С функциональной точки зрения существует три направления преобразования промышленных территорий:

1. Сохранение промышленной функции:

- мемориальный путь - реставрация памятника промышленной архитектуры); сохранение первоначального облика;
- восстановление технологического процесса
- внедрение новых технологий производства в существующий объем здания и реконструкция;

2. Частичная рефункционализация:

- реконструкция планировочной структуры,
- музеефикация

3. Полная рефункционализация:

- перепрофилирование промышленных объектов под административно-офисные центры, образовательные учреждения, культурно-развлекательные центры, гостиницы, артрезиденции и ремесленные центры

- полный снос и рекультивация нарушенных территорий, создание парков и скверов;

Основной принцип ревитализации (комплексного процесса реорганизации и оживления городской среды)- раскрытие новых возможностей старых территорий и построек [2, 3, 4].

Реновация промышленных зон- также одно из перспективных направлений развития города [2,3,4,5,7]. Рефункционализация- качественное преобразование существующих территорий [2,3,4,5,6]. Реновация и частичная рефункционализация имеющихся территорий принесет значительно больший экономический и, что не мало важно, социальный эффект для района и региона в целом, нежели снос устарелых промышленных предприятий. При дефиците земель для градостроительных нужд использование бывших промышленных территорий является наиболее актуальным.

Ревитализация- возобновление, использование методов и принципов проектирования, оказывающих влияние на «депрессивную» городскую зону с целью создания более комфортных условий жизни и включения этих территорий в городскую активную среду [7].

Проблема ревитализации старопромышленных территорий затрагивает многие развитые страны, столкнувшихся в конце XX в. с спадом в некогда преуспевающих хозяйственных центрах.

Изучение практики управления территориальным развитием за рубежом позволяет отметить повышение внимания к проблемам городских поселений, находящихся в неблагоприятной социально-экономической ситуации. Главной и актуальной проблемой на сегодняшний день является преобразование промышленных территорий, сохранение их культурных ценностей и предоставление городу новой жизненной среды.

Подобные научно-исследовательские работы по реновации и восстановлению старопромышленных территорий уже давно проводятся в Зап. Европе (Великобритании, Дании, Германии).

Следует отметить, что во многих европейских городах успешно применяется практика

реновации и развития территорий старопромышленных районов. Рассмотрение основных аспектов реновации на конкретных примерах позволит выявить эффективность, а также сильные и слабые стороны всего процесса. На конкретных примерах планируется рассмотрение основных положительных и отрицательных качеств мероприятий, связанных с реновацией территории, а также различных социально-экономических эффектов, получаемых в результате подобных мероприятий. Можно привести некоторые примеры, применяемых стратегий развития старопромышленных территорий за рубежом.

В частности, на примере Рурской области в Германии можно рассмотреть стратегию диверсификации экономики за счет новых высокотехнологичных отраслей, а также стратегию формирования креативных индустрий на базе промышленных зон. Основной стратегией американского Бирмингема стало развитие сервисной экономики, в частности- здравоохранения и образования.

Например, в средние века в Баку были востребованы торговля и прикладное искусство, которые в свою очередь стимулировали развитие доли и других видов отраслей (ковроткачество, ювелирное дело, шелководство, табаководство, кожевенное производство и пр.). Такое хозяйствование влияло на характер формирования системы расселения и сказывалось на планировочной структуре городов (ремесленные кварталы).

К началу XIX века использовалась методика формирования территориально-производственных комплексов в интенсивно осваиваемых регионах - Баку-Абшеронском, Гянджа-Газахском, Ленкоранском и Нахичеванском.

После середины XX века градостроительная политика на уровне экономических районов больше внимания стала уделять совершенствованию основных промышленных народно-хозяйственных комплексов. Так, на генеральных схемах планировки районов появились новые места размещения производственных отраслей, а также их опорных городов, рядом с которыми предусматривалось развивать и систему поселков и сельских населенных пунктов.

Особое внимание в этот период стали уделять строительству агро-производственных комплексов, а также развитию отдельных опорных центров в пространственном каркасе региона. Экономика Азербайджана с развитыми тяжелой, нефтяной и газовой промышленностью и сельскохозяйственным сектором, специализирующимся на возделывании хлопка, зерна, плодово-ягодных культур и овощей. Но при этом мы часто забываем отметить высокий уровень ремесленного производства, развитие которого было известно в Азербайджане еще с древних времен. Здесь можно назвать ковроткачество, шелководство, керамическое, кожено-меховое и другие производства. К ценным объектам индустриального наследия можно отнести и заводы, построенные немецкими колоннистами на территории Ханлара, Шамкира и др. До Второй Мировой Войны было построено несколько крупных предприятий: Гянджинская суконная фабрика, несколько хлопкоочистительных заводов в Евлахе, Гяндже, Уджаре, Сальяне, Барде, комбинаты по производству шелка в Шеки и Ханкенди, трикотажный комбинат в Баку, а также две швейные и одна обувная фабрики.

В послевоенные годы было построено несколько предприятий: ткацкий комбинат в Мингечевире, фабрика по производству ворсистой пряжи, ковровой и швейной фабрики в Гяндже, обувная, швейная и кожно-галантерейные фабрики в Баку, шелководческая фабрика в Ордубаде, фабрика нижнего трикотажа в Нахичевани, швейная и ковровая фабрики, а также швейные фабрики в других городах.

Выводы

Перед нами стоит цель исследования проблем реабилитации старопромышленных территорий Азербайджана, в том числе, задача анализа основных теоретических аспектов реновации недействующих предприятий с поиском возможных путей решения проблемы оптимизации промышленных территорий и сохранения их историко-культурного значения.

В целом, реновация промышленных предприятий дает значительный эффект, что подтверждается большим количеством примеров зарубежного опыта. Один из подходов основан на возможности приспособления бывших промышленных территорий под общественные функции, но, и, в тоже время, одной из главных задач мы можем считать не только преобразование промышленных территорий и предоставление городу новой среды, но и сохранение при этом, культурной значимости территории.

Актуальность проблемы реновации промышленных зон возрастает в связи с развитием концепции устойчивых городов. Можно назвать нескольких причин:

1. Реновация, в отличие от реконструкции - это наиболее щадящая форма преобразования промышленных объектов с изменением их функционального назначения.
2. Реновация экономичнее нового строительства - позволяет использовать до 90 % в уже существующих зданий.
3. Большинство бывших промышленных площадок уже имеют подведенные коммуникации.
4. Преобразование бывших промзон позволяет создать рабочие места, что обеспечивает дополнительные поступления в местный бюджет.

Список использованной литературы

1. Ассамблея ООН-Хабитат Программы Организации Объединенных Наций по населенным пунктам от 24 December 2018. Найроби, 27-31 мая 2019 года.
2. Ахмедова Е.А. Современный генеральный план города и возможности его реализации в условиях рынка // Промышленное и гражданское строительство. 2010. №8. С. 6-10.
3. Ахмедова Е.А., Галахов С.И. Принципы формирования архитектурно-планировочной структуры офисно-деловых центров в исторической застройке крупнейших городов // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2014. №1(14). С. 6-12.
4. Бальзанникова Е.М. Сохранение городских объектов историко-архитектурного наследия // Вестник МГСУ. 2014. №1. С. 15-24.
5. Вавилонская Т.В. Задачи системного планирования в условиях архитектурно-исторической среды // Вестник МГСУ. 2009. № 2. С. 14-17.
6. Веретенников Д.Б. Диалектический характер развития планировочной структуры города // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2014. №2(15). С. 13-15.
7. Голованов Е.Б., Киселева В.А., Ларин О.Н. Девелопмент как особый вид предпринимательской деятельности на рынке недвижимости // ФГБОУ ВПО Южно-уральский государственный университет, 2013.
8. Запарий, В.В. О понятии Индустриальное наследие (к вопросу о понимании данной концепции в России и за рубежом) // Экономическая история. Обзорение. Вып. 13. -М.: Изд-во МГУ, 2007. -С. 211-217.
9. Мальцев А.А., Мордвинова А.Э. Американская модель ревитализации старо-промышленных регионов. Вестник РУДН. Серия: Экономика №1, 2018, с.76-88.
10. Основные направления стратегии экономического развития Президента И. Алиева. Адр.в инт.: https://azertag.az/ru/xeber/Osnovnye_napravleniya_strategii_ekonomicheskogo_razvitiya_Prezidenta_Ilhama_Alieva-1153415.
11. Стратегии развития старопромышленных городов: международный опыт и перспективы в России / И. Стародубровская и др. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2011. – 248 с. - стр.19-20.

UOT 699.84

**REZİN METAL DAYAQ YASTIQLI SEYSMOMÜDAFİƏ SİSTEMİ ÜZƏRİNDƏ
BİNALARIN QEYRİ-XƏTTİ DİNAMİKİ MODELƏRİ**

*tex.üzrə f.d. dosent Rzayev R.A., b.e.i. Oxotnikov V.A., elmi işçilər: Əliyev V.M., İskəndərova A.A.,
aparıcı mühəndis Qarayeva N.V. Azərbaycan İnşaat və Memarlıq ETİ*

**НЕЛИНЕЙНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗДАНИЙ НА
РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКОМ ОПОРНОМ СЕЙСМОЗАЩИТНОМ УСТРОЙСТВЕ**

*к.т.н. Рзаев Р.А., Охотников В.А., Алиев В.М., Искендерова А.А., Гараева Н.В.
Азербайджанский НИИ Строительства и Архитектуры*

**NONLINEAR DYNAMIC MODELS OF BUILDINGS ON RUBBER METAL
SUPPORTING SEISMIC PROTECTION DEVICES**

*Ph.D.Rzayev R.A., Okhotnikov V.A., V.M.Aliyev, A.A. Iskenderova, Qarayeva N.V.
Azerbaijan Scientific-Research Institute of Construction and Architecture*

Xülasə: Məqalə rezin metal dayaq yastığı üzərində tikilən binaların qeyri xətti dinamik modellərinin işlənməsinə həsr olunmuşdur. Məqalədə real zəlzələ şəraitində işləyən seysmomüdafə qurğularının tədqiqində ən vacib məsələlərdən biri olan xarici təsirin (real zəlzələ akselerogrammasının) seçilməsinin düzgün aparılmasına diqqət verilmişdir. Məqalədə rezin metal dayaq yastıqlı binaların çoxkütləli qeyri xətti dinamik modelinin real zəlzələ şəraitində hərəkət tənliyinin baxılmış və real zəlzələ yüklərinə hesablama metodu işlənmişdir.

Açar sözlər: zəlzələ akselerogrammaları, qeyri elastiki, qeyri-xətli, davam etmə müddəti, akselerogrammaların hesabi seçimi, akselerogram bankı, maksimal intensivlik, səmərəli davam etmə müddəti, normalaşdırılmış, ümumiləşmiş deformasiya diaqramı, dinamik model, stasionar, qüvvə-yerdəyişmə, elastiki yükləmə, elastiki-plastiki yükləmə, boşalma, mütləq şərt, bir komponentli təsir, təsirə tabe üfiqi rabitə, nisbi yerdəyişmə.

Аннотация: Данная статья посвящена разработке нелинейной динамической модели здания, построенного на резинометаллических опорных сейсмозащитных устройствах. В статье рассмотрено исследование сейсмозащитных устройств в условиях реальных землетрясений, а также уделено большое внимание выбору внешнего воздействия (акселерограммы реальных землетрясений). В статье даны уравнения движения нелинейных многомассовых плоских динамических моделей зданий на резино-металлических опорных сейсмозащитных устройствах и разработана методика расчета на реальные сейсмические однокомпонентные воздействия.

Ключевые слова: акселерограмма землетрясений, неупругий, нелинейный, продолжительность, расчетная выборка акселерограмм, банк акселерограммы, максимальная интенсивность, эффективная продолжительность, нормированные, обобщенная диаграмма деформирования, динамическая модель, стационарная упругая загрузка, упруго пластическая загрузка, разгрузка, абсолютно жестко, однокомпонентное воздействие, горизонтальная податливая связь, относительное перемещение.

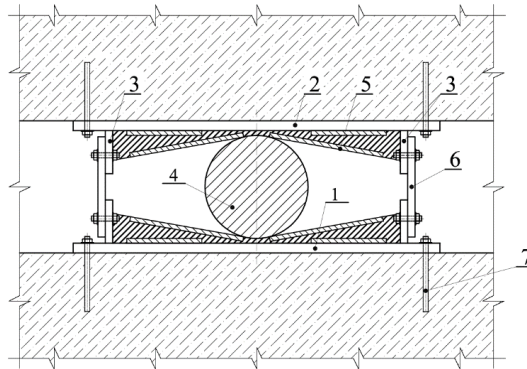
Summary: The article is devoted to the development of nonlinear dynamic models of buildings built on a rubber-metal supporting seismic protection devices. The article focuses on the correct selection of external influences (real earthquake accelerograms), which is one of the most important issues in the study of seismic protection devices operating in real earthquake conditions. The article considers the equation of motion of a multi-mass nonlinear dynamic model with a rubber-metal supporting seismic protection devices in real earthquake conditions and develops a method for calculating real earthquake loads.

Key words: earthquake accelerogram, inelastic, nonlinear, duration, calculated sampling of accelerograms, accelerogram bank, maximum intensity, effective duration, normalized, generalized deformation diagram, dynamic model, stationary, force-displacement, elastic loading, elastic plastic

loading, unloading, absolute condition, one-component impact, horizontal flexible connection, relative displacement.

Rezin metal dayaq yastığı zəlzələ zamanı binanın bünövrəsindən onun yerüstü hissəsinə ötürülən zəlzələ yüklərini azaltmaq məqsədi ilə işlənmişdir. İşləmə prinsipinə görə bu qurğu kinematik və rezin metal dayaq sinfinə aid oluna bilər. Bu dayaqların əhəmiyyətli kinematik dayaqlardan fərqi ondadır ki, sistemi ilkin tarazılıq vəziyyətinə qaytaran bərpəedici qüvvələr maili müstəviyə malik rezin metal dayaq yastığı vasitəsi ilə həyata keçirilir. Bu dayağın əhəmiyyəti istifadə olunan rezin metal dayaqdan fərqi ondadır ki, adi istismar şəraitində (zəlzələ baş verməyən halda) dayağın rezin metal yastığı sərbəst qalır, rezin metal yastıq yalnız zəlzələ zamanı işləyir. Bu da dayağın istismar ömrünün artmasına səbəb olur.

Rezin metal dayaq yastığı müəyyən məsafədən bir qoyulmuş, aşağı-1 yuxarı-2 polad dayaq lövhələrdən, 3-polad divarlardan, 4-fərqsiz tarazılıq vəziyyətinə malik polad kürədən və 5-maili səthli rezin metal yastıqdan ibarətdir (şəkil 1). Dayağın 2-divarları dayaq məhdudlaşdırıcı funksiyasını yerinə yetirir. Dayağın quraşdırılması və nəql olunması üçün 6-polad lövhələrdən istifadə olunur. Dayaq polad lövhələri binanın özül konstruksiyasına və yerüstü hissələrinə anker boltları vasitəsilə sırt bərkidilir. Zəlzələ zamanı binanın yerüstü hissəsi bünövrə konstruksiyasına nəzərən üfqi yerdəyişmələr alır, zəlzələ enerjisinin müəyyən hissəsi hərəkət enerjisinə çevrilir. Hərəkətli element dayaqda maili yerləşdirilmiş rezin metal yastıq üzərinə çıxaraq binanın ilkin tarazılıq vəziyyətinə qaytarmağa çalışan qeyri-xətti bərpəedici qüvvələr yaradır.



Şəkil 1. Rezin metal dayaq yastığı

1 – aşağı dayaq lövhəsi; 2 – yuxarı dayaq lövhəsi; 3 – kənar divar lövhəsi;

4 – hərəkətli element; 5 – rezin metal yastıq;

6 – müvəqqəti bərkitmə elementi; 7 – anker boltları

Real zəlzələ şəraitində işləyən seysmomüdafə qurğu binaların tədqiqinin vacib məsələlərindən biri də xarici təsirin seçiminin düzgün aparılmasıdır. Zəlzələ zamanı əsasın hərəkəti real zəlzələ akselerogramı götürüldüyündən onların hansı əsas parametrlərinin qəbul olunması sualı meydana çıxır. Real zəlzələ akselerogramlarını parametrlərin qiymətlərinin seysmomüdafə qurğusunun tədqiqində dəqiqləşdirilməsi vacib məsələlərindən biridir.

Qeyri-elastiki, qeyri-xətti sistemlərin tədqiqində seysmiki təsirlərin əsas göstəricilərinə xüsusi diqqət verilməli, istənilən zəlzələ mürəkkəb təsadüfi proses olduğundan qeyri-elastiki sistemin işinə müxtəlif cür təsir edir. Bu günə qədər aparılmış tədqiqatlar zəlzələlərin əsas parametrləri onun intensivliyindən, spektral tərkibindən, davam etmə müddətindən asılı olduğunu göstərmişdir.

Qeyri-elastiki, qeyri-xətti seysmomüdafə sistemlərin tədqiqində qurğuların seysmik hərəkətlərinin əsasən də akselerogramların əsas parametrlərinin öyrənilməsi istiqamətində elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır [1, 4, 5].

Məlumdur ki, xarici təsir kimi haçansa baş vermiş real zəlzələ təsirinə qeyri-elastiki qeyri-xətti sistemlərdə seysmik yüklərin təyini bir qayda olaraq çoxlu sayda hesablamaların aparılması ilə yerinə yetirilir. Bu zaman təsadüfi faktorları aradan qaldırmaq üçün Rasskazovskinin metodundan [5] – hesablama akselerogramlarının seçimdə müxtəlif tezlikli zəlzələlər istifadə

edilməlidir. Akseleroqrammaların müqayisəsi onların hesabi standartla σ_p -yə normallaşdırılması yolu ilə həyata keçirilmişdir. Bu proses akseleroqrammaların maksimal təcilinə amplitudasının A_{max} -un qiymətinə və həmçinin keçid prosesində standartın maksimal qiymətinin intervalın axırında təcilin orta kvadratik qiymətinin nisbəti kimi təyin oluna bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, bu üsul sistemi yalnız elastiki işində özünü doğruldur. Qeyri-xətti elastiki-plastiki sistemlərin zəlzələ zamanı özlərini aparması yalnız zəlzələlərin intensivliyindən asılı olmayıb, həm də zəlzələlərin davam etmə müddətindən asılıdır. Beləliklə, seysmomüdfiə qurğularının real zəlzələ akseleroqrammalarına seysmik reaksiyalarının öyrənilməsi məqsədi ilə aparılacaq hesablamalarda zəlzələlərin intensivliyinin, spektral tərkibinin və davam etmə müddətlərinin nəzərə alınması vacib məsələlərdən biridir.

İlk dəfə olaraq zaman nəzərə alınmaqla zəlzələlərin təsnifatına [4] işində A.M.Jarov diqqət yetirmişdir və effektiv davam etmə terminindən t_e -dən istifadə olunmasını təklif etmişdir.

$$\sigma_{3t} = \int_0^t \sigma(t) d(t) = \sigma t, \quad (1)$$

burada, σ_3 – çevrilmiş standartla xarakterizə olunan intensivlikdir, yəni $r_4=3$ olduqda standartın qiymətidir (burada, r_4 – 4-cü normalaşdırılmış momentdir).

t – yazının davam etmə müddətidir.

[4] işində müəlliflərin fikirlərinə əsaslanaraq hesab edirik ki, qeyri-elastiki sistemlərin tədqiqində seysmik prosesin üç parametri əsas götürülür: intensivlik; spektral tərkib; prosesin davam etmə müddəti. Qeyd etmək lazımdır ki, təsirin davam etmə müddəti akseleroqrammanın əsas xüsusiyyəti ilə bərabər, həm də sistemin parametrlərindən birinci növbədə reaksiyadan R_t -dən (qeyri-elastiki deformasiyaların başlanğıcı) asılıdır. Həqiqətən də eyni kütləli və sərtlikli, müxtəlif reaksiyalı R_t sisteminə baxsaq eyni zəlzələdə onlar müxtəlif vaxtlarda elastiki-plastiki rejimdə işləyəcəklər. Bu halda axma həddi kiçik olan sistemlər daha pis şəraitə düşəcəklər. Deyilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, qeyri-xətti elastiki-plastiki sistemlərin real zəlzələ akseleroqrammalarına hesablanması üçün seysmik təsirin əsas xüsusiyyətlərini, həmçinin onun davam etmə müddətini nəzərə alan xüsusi hesablama metodikasının işlənilməsinə vacib edir.

Dünyada baş vermiş çoxlu sayda zəlzələ yazılarının işlənilməsi əsasında akseleroqrammaların təsadüfi xarakter daşmasına baxmayaraq onların əsas parametrləri ilə bərabər maksimal intensivliklə A_{max} , maksimal standartla σ_{max} və akseleroqrammanın işlənmə sahəsində standart σ_t arasında sadə və sabit nisbət müəyyənləşdirilmişdir. Məlumdur ki, σ_t standartı işlənilmə intervalından asılıdır və digər parametrlər ilə etibarlı korrelyasiyaya malik deyildir [4]. Buna görə də, [9] işində akseleroqrammaların intensivliyinin əsas xarakteristikalarından biri kimi tarazlaşmış halda σ_0 standartının qiymətindən (standart $t=11,0$ san) istifadə olunur.

[10] işində zəlzələ akseleroqrammaların intensivliyini xarakterizə edən parametrlər arasında asılılığı müəyyənləşdirmək məqsədi ilə 27 zəlzələ yazıları tədqiqi edilmiş, A_{max} , σ_{max} , və σ_0 arasında sıx korrelyasiya əlaqəsi müəyyənləşdirilmişdir. Ən kiçik orta kvadratik üsul ilə tədqiqat nəticəsində aşağıdakı asılılıq müəyyən olunmuşdur:

$$A_{max} = 0,8 + 4,05 \sigma_0, \quad (2)$$

$$A_{max} = 3 + 2,89 \sigma_0, \quad (3)$$

$$\sigma_{max} = 4,0 + 1,32 \sigma_0. \quad (4)$$

Korrelyasiya əmsalının qiyməti uyğun olaraq 0,91, 0,94 və 0,92 təşkil etmiş və aparılan qiymətləndirilmənin etibarlı olduğunu təsdiq etmişdir.

[4] işində ABŞ və Yaponiyada qeyd edilmiş 50 zəlzələ yazısının tədqiqi əsasında çevrilmiş standart σ_3 və A_{max} arasında aşağıdakı asılılıq təyin olunmuşdur:

$$A_{max} = 2,9 \sigma_3. \quad (5)$$

(3) və (5) düsturlarının müqayisəsi onların bir-birinə yaxın olduğunu göstərir.

Korrelyasiya əmsalının yüksək səviyyədə olmasına baxmayaraq, müəyyən yazılarda (2)-(5) düsturları ilə təyin olunan qiymətlər özünü doğrultmur və orta qiymətə nəzərən böyük

kənarçıxmalarla müşayiət olunurlar. Buna görə də, hesablama seçimində akseleroqrammaların parametrlərinin dəqiqləşdirilməsi vacibdir.

Akseleroqrammaların onların davamətmə müddətinə görə normalaşdırılması üçün Jarovun səmərəli davamətmə müddəti (1) düsturunda (3) və (5) ifadələrini nəzərə alsaq düsturu aşağıdakı qaydada yazıla bilər:

$$t_e = \frac{2,9\sigma}{A_{max}} t \quad (6)$$

və

$$t_e = \frac{\sigma \cdot t}{\sigma_{max}} \quad (7)$$

[5], [4] işlərində akseleroqrammaların (6) və (7) düsturları ilə hesablanmış t_e qiymətləri çox böyük hədlərdə dəyişirlər və onlar əsasən zəlzələlərin intensivliyindən deyil, (σ , σ_0 , σ_{max} , A_{max}) onların işlənmə sahəsinin davamətmə müddətindən asılıdır.

Deyilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, t_e -nin hesablanması iki mərhələdə aparılır; I mərhələdə akseleroqrammanın hesabi sahəsi ayrılır; – II mərhələdə isə t_e -lərin müqayisəsi əsasında normalaşdırılma aparılır.

Hesabi sahənin seçilməsində zamandan asılı olmayan parametrlərdən istifadə olunması məqsədəuyğun hesab olunur. Bu parametr akseleroqramın maksimal intensivliyinin ordinatı A_{max} -dir. Bu halda, başlanğıc t_B və son t_S işləmə sahəsi aşağıdakı şərtdən müəyyənləşdirilə bilər:

$$[A(t)] \geq K \cdot [A_{max}], \quad (8)$$

burada, $0 < K < 1$ intervalında dəyişir.

Bu üsul nisbətən uzunmüddətli zəlzələ yazılarının işlənilməsində istifadə olunur. Bu halda hesabi interval yazının davam etməsindən asılı olmur. Bu zaman akseleroqrammanın zəlzələ zamanı bina və qurğuların özünü aparmasına təsir etməyən hissəsi tam həcmdə nəzərə alınır.

Qeyri-elastiki sistemlərin hesablanması əsas məqsədi zəlzələ zamanı zədələnmələrin təyin olunması olduğu üçün deformasiya əsasən elastiki-plastiki dövrlərdə toplanılır. Qeyri-xətti sistemlərin hesablanmasında səmərəli davamətmə müddəti – qeyri-elastiki deformasiyalar baş verən akseleroqram sahəsi tətbiq olunur.

Buna görə də, akseleroqrammaların nisbi uzunmüddətliliyinin təyinində məxsusi rəqsləri geniş diapazonda olan elastiki-plastiki sistemlərin seçilmiş akseleroqrammalara hesablamalarının aparılması vacibdir. Bu halda, t_e -nin elastiki-plastiki deformasiyadan asılılığı birinci növbədə R_T -dən (daha dəqiq, $K_{pc} = R_T/R_{max}$) nəzərə alınmalıdır. K_{pc} -nin qiyməti kiçik olduqca, konstruksiya qeyri-elastiki halda olacaqdır, K_{pc} -nin kiçik qiymətində sistem qeyri-xətti işləyəcəkdir. Bu halda mütləq və nisbi deformasiyaların qiymətləri və həmçinin energetik potensialın şərhi artacaqdır. Bütün konstruksiyalar məhdud yükdaşıma qabiliyyətinə malik olduqlarından K_{pc} -nin qiymətinin azalması müəyyən həddi qiymətə malikdir və onun qiyməti zəlzələ zamanı yükəgötürmə qabiliyyətinin tükənməsi meyyarı nəzərə alınmaqla təyin olunmalıdır.

Real binaların zəlzələ akseleroqrammalarına aparılmış hesablamaları möhkəmlik meyyarının $K_{pc} = 0,2-0,3$ qiymətlərində tükəndiyini göstərmişdir.

Elastiki-plastiki sistemlərin hesablamaları nəticəsində K_{pc} -nin minimal qiymətləri sistemin etibarlı işi təmin olunmaqla və bu şəraitdə müddət ərzində rəqslər baş verən hər akseleroqramın maksimal vaxtı hərəkətin qeyri-elastiki mərhələsində təyin edilmişdir. (8) düsturu vasitəsilə $k=0,2; 0,3; 0,4$ və $0,5$ qiymətlərə uyğun hesablanmış intensivlik səviyyəsindən aşağı olan zaman anı və enerji şərti təyin olunmuşdur. Bütün hallarda konstruksiyalarda qeyri-elastiki deformasiyalar əsasən akseleroqrammaların sahələrində intensivliyinin aşağıdakı şərtdən təyin olunan qiymətlərində baş verdiyini hesablar göstərmişdir:

$$[A(t)] \geq 0,3[A_{max}]. \quad (9)$$

Bu akseleroqrammaların bilavasitə zəlzələ təsiri zamanı elastiki-plastiki sistemlərə təsir edən sahələrini nəzərə alır və birinci növbədə hesablama işinin həcmi azaldır, ikinci növbədə isə

akselerogram sahəsində həqiqi zəlzələ intensivliyini σ_t standartına görə obyektiv qiymətləndirir. Bu qiymətləndirmə hesabi seçimdə akselerogrammaların normalaşdırılması üçün çox vacibdir.

[2] işində çoxlu sayda güclü zəlzələ yazıları üçün σ_0 -in qiymətləri verilmişdir.

Beləliklə, elastiki-plastiki sistemlərin seysmomüdafiyə qurğularının hesablamaları normalaşdırılmış akselerogrammalara aparılmalı və onların parametrləri aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$A(t)pl = A(t) \frac{\sigma_i}{\sigma_p}, \quad (10)$$

burada,

$A(t)pl$ – hesabi təsir;

$A(t)$ – i akselerogrammasının intensivliyi;

σ_p – standartın hesabi qiyməti;

σ_i – t_{03} sahəsində akselerogrammanın standartı.

Hal-hazırda zəlzələyə davamlı bina və qurğuların layihələndirilməsi və hesablanmasında ən doğru nəticənin zamandan asılı olan qrunut əsasın zəlzələ rəqslərinin yazısından istifadə etməklə aparılan hesablamalar qəbul olunmuşdur. Bu halda hesablamalarda iki vəziyyət yaranır:

1. Əksəriyyət seysmoloji rayonlarda daha geniş yayılmış, baxılan seysmiki rayonda balla xarakterizə olunan əvvəlcədən əsas parametrləri tezlik tərkibi, davam etmə müddəti bəlli olan mümkün zəlzələlərin rəqs yazıları.
2. Baxılan rayon və ya şəhərdə titrəyişlərin ehtimal \tilde{q} spektri və RS reaksiya spektri və ya F.S.Furye məlumdur [6, 7]. Bu halda hesablamalar konkret seysmoloji məntəqəyə uyğun aparılır və hesablamaların dəqiqliyini artırır.

Birinci vəziyyət [1, 2] işlərində “kifayət qədər çatışmayan seysmoloji informasiya” adlandırılmışdır.

Bu şəraitdə hesablamalar mümkün zəlzələ yüklərinin, yerdəyişmənin, təcilin və digər parametrlərin yuxarı hədlərinin qiymətləndirilməsi aparılır, buna görə də, hesabi akselerogramma seçimində qurğunun sərt rejimdə işləməsinə təmin edən mümkün zəlzələlər olmalıdır. Qeyri-elastiki seysmomüdafiyə sistemlərinin tədqiqində hesabi seçimə müxtəlif akselerogrammaların daxil olunması məqsədə uyğundur. Beləliklə, qeyri-elastiki seysmomüdafiyə sistemlərinin tədqiqində minimum 3 akselerogrammadan istifadə olunmalıdır.

Baş vermiş zəlzələlərin təcrübəsi, seysmomüdafiyə qurğularının, inşaat konstruksiyalarının eksperimental tədqiqatları göstərmişdir ki, onlar həddi mərhələdə qeyri-xətti xassələrə malikdir və ona görə də, onların intensiv zəlzələ yükləri təsirində nəzəri hesablama tədqiqatlarında müxtəlif ümumiləşdirilmiş deformasiya diaqrammaları ilə təsvir olunan elastiki plastiki xassələrə malik hesablama modellərindən istifadə olunmalıdır. Bu çox hallarda əsasən stasionar diaqrammalardan istifadə olunur. Seysmomüdafiyə qurğulu binaların faktiki elastiki-plastiki xassələri həddi hala yaxın mərtəbələrdə stasionar diaqrammalar bir çox hallarda qurğunun işinin real şəraitinə cavab vermir və məhdud sinifli məsələlərin həllində tətbiq oluna bilər. Stasionar diaqrammaların istifadə olunması rezin metal dayaq yastığı seysmomüdafiyə qurğusu üzərində aparılmış natura sınaqları vasitəsi ilə əsaslandırılmışdır. Aparılmış tədqiqatlar qeyri-elastiki deformasiya diaqrammalarının sabit xarakterli olduğunu göstərmişdir.

Rezin metal dayaq seysmomüdafiyə qurğusu üzərində binalarda real zəlzələ yüklərinin təsirindən yaranan rəqslərin xarakteri və qiymətləri seysmomüdafiyə qurğusunun deformativ xüsusiyyətlərindən asılıdır. Rezin metal dayaq seysmomüdafiyə qurğulu binaların rəqsləri zamanı onlarda baş verən fiziki prosesləri təsvir etmək üçün ümumiləşmiş deformasiya diaqramlarından istifadə olunur. Bu diaqramlar “Bina - rezin metal dayaq yastığı” sisteminin zəlzələ zamanı həqiqi hərəkətini təxmini aproksimasiya edir.

“Bina - rezin metal dayaq yastığı” sisteminin ümumiləşmiş “qüvvə-yerdəyişmə” diaqramlarını şərti olaraq aşağıdakı sahələrə bölmək olar (şəkil 3):

1. Elastiki yükləmə sahəsi (0-1);
2. Elastiki-plastiki yükləmə sahəsi (1-2);
3. Elastiki boşalma sahəsi (2-3);
4. Elastiki-plastiki boşalma sahəsi (3-4).

Rezin metal dayaq seysmomüdfiə sisteminin (n) yarımsiklində diaqramın digər sahələrinin də parametrlərinin dəyişməsi baş varmir. Hər (n) yarımsiklində sərtlik əmsallarının qiyməti praktiki olaraq dəyişməz qalır. Beləliklə, təklif olunan ümumiləşmiş deformasiya diaqramı aşağıdakı tənliklər ilə ifadə oluna bilər:

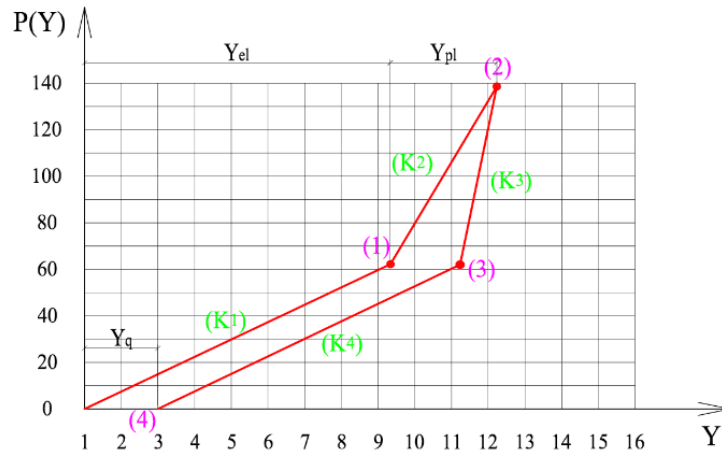
$$k_1^n = k_1^{(1)}, \quad (11)$$

$$k_2^n = k_2^{(1)}, \quad (12)$$

$$k_3^n = k_3^{(1)}, \quad (13)$$

$$k_4^n = k_4^{(1)}. \quad (14)$$

Eksperimental tədqiqatlar nəticəsində (11)-(14) düsturları ilə təklif olunan hesabi deformasiya diaqramı rezin metal dayaq seysmomüdfiə qurğulu binaların real zəlzələ akseleroqrammalarına hesablanması zamanı, “Bina - rezin metal dayaq yastığı” sisteminin dinamiki parametrlərini və xarici təsirin xüsusiyyətini nəzərə almağa imkan yaradır.

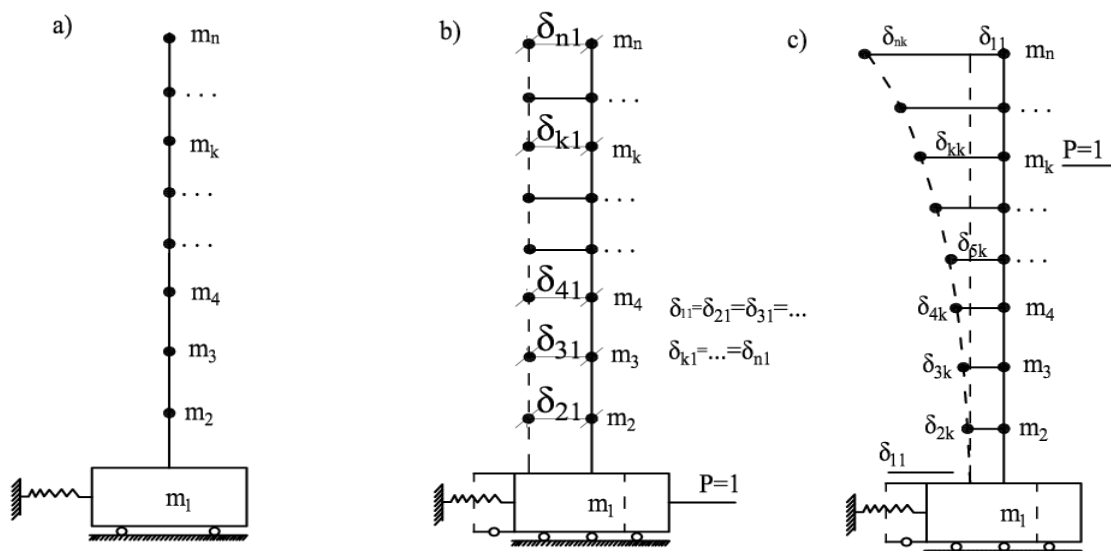


Şəkil 3. Rezin metal dayaq yastığı – bina sisteminin ümumiləşdirilmiş deformasiya diaqramı

Rezin metal dayaq yastıqlı seysmomüdfiə qurğulu n -mərtəbəli binaların dinamiki hesablanan modelinin işlənilməsində aşağıdakı fərziyyələr qəbul edilmişdir:

- Mərtəbəarası və dam örtüyü öz müstəvisində mütləq sərt qəbul edilir, bununla da hər hansı i mərtəbəsində eninə və uzununa yükdaşıyan konstruksiyalarda hərəkət zamanı üfqi yerdəyişmənin eyni qiymətini təmin etmiş olur;
- Binanın kütlələri örtük səviyyəsinə toplanılır, hər mərtəbənin kütləsi, örtüklərdən yuxarı və aşağı mərtəbələrdə yerləşən konstruksiyaların kütlələrinin cəminin yarısına bərabər götürülür. Birinci kütlə seysmomüdfiə qurğusundan yuxarıda və I mərtəbə konstruksiyalarının kütlələrinin cəminin yarısı qəbul edilir. Axırncı mərtəbənin kütləsi dam örtüyü və mərtəbənin konstruksiyalarının çəkisinin yarısı qəbul olunur;
- Rezin metal dayaq yastığı bina sisteminin planı üzrə i kütlələrinin şaquli oxa nəzərən dönməsi nəzərə alınmır;
- Zəlzələ təsiri qayıdan irəliləmə hərəkəti şəklində qəbul edilir, bir komponentli üfqi zəlzələ təsirinə baxılır;
- Zəlzələ təsirinə şaquli toplananı nəzərə alınmır.

Beləliklə yuxarıda qeyd edilən fərziyyələr nəzərə alınaraq rezin metal dayaq yastığı üzərində binaların çoxkütləli dinamik modeli örtük səviyyəsində yığılmış m_1, m_2, \dots, m_n topa kütlələri daşıyan birinci kütlənin yerləşmə səviyyəsində qeyri-xətti üfqi təsirə tabe rəbitəsinə malik olan elastiki xətti konsol mildən qəbul olunur (şəkil 4).



Şəkil 4. Rezin metal dayaq yastığı üzərində binanın çoxkütləli müstəvi dinamik modeli

a) dinamik hesablama modeli, b), c) təsirətabe matresin əmsallarının təyini sxemləri

Sistemin bütün kütlələrinin vəziyyəti y_1, y_2, \dots, y_n nisbi yerdaşımaların qiyməti ilə təyin olunur. Baxılan sistem n sərbəstlik dərəcəsinə malikdir.

Birinci kütlənin yerləşmə səviyyəsində “üfqi yerdaşımə – bərpaedici qüvvə” sınaqlar əsasında ümumiləşdirilmiş deformatsiya diaqrammaları ilə verilir (şəkil 3.1).

i kütləsi üçün dinamik tarazlığını təmin edən tənliklər sistemi matris formasında aşağıdakı şəkildə yazılır:

$$F_i + F_d + R(t) = P(t), \quad (15)$$

burada,

- F_i – inersiya qüvvələri;
- F_d – dissipativ qüvvələr;
- R_t – bərpaedici qüvvə;
- P_t – seysmiki yük;

Matris formasında inersiya qüvvəsi:

$$F_i = M\ddot{Y}, \quad (16)$$

burada,

- M – kütlələrin diaqonal matrisi;
- \ddot{Y} – kütlələrin nisbi təcilinin sütun matrisi.

$$M = \begin{pmatrix} m_1 & & & 0 \\ & m_2 & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & m_n \end{pmatrix}; \quad \ddot{Y} = \begin{pmatrix} \ddot{Y}_1(t) \\ \ddot{Y}_2(t) \\ \vdots \\ \ddot{Y}_n(t) \end{pmatrix} \quad (17)$$

Dissipativ qüvvə şəkli dəyişmiş Foyqt nəzəriyyəsinə əsasən nəzərə alınır və matris formada aşağıdakı qaydada yazılır:

$$F_d = C\dot{Y}, \quad (18)$$

burada,

C – müqavimət əmsallarının diaqonal matrisidir;

\dot{Y} – kütlələrin nisbi sürətinin sütun matrisidir.

$$C = \begin{pmatrix} \gamma_1 \sqrt{m_1 R_1} & & & & \\ & \gamma_2 \sqrt{m_2 R_2} & & & \\ & & \ddots & & \\ & & & \ddots & \\ & & & & \gamma_n \sqrt{m_n R_n} \end{pmatrix}; \quad \dot{Y} = \begin{pmatrix} \dot{Y}_1(t) \\ \dot{Y}_2(t) \\ \vdots \\ \dot{Y}_n(t) \end{pmatrix} \quad (19)$$

γ – qeyri-elastiki müqavimət əmsalıdır;

$R_{(i)}$ – i -kütləsinin sərtlik əmsalıdır.

Bərpəedici qüvvə matris formada aşağıdakı formada yazılır:

$$R_B = KY, \quad (20)$$

burada,

K – sərtlik əmsalının simmetrik matrisidir;

Y – kütlələrin nisbi yerdəyişməsinin sütun matrisidir.

$$K = \begin{pmatrix} K_{11} & K_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & K_{1n} \\ K_{21} & K_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & K_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ K_{n1} & K_{n2} & \cdot & \cdot & \cdot & K_{nn} \end{pmatrix}; \quad Y = \begin{pmatrix} Y_1(t) \\ Y_2(t) \\ \vdots \\ Y_n(t) \end{pmatrix} \quad (21)$$

Sistemin sərtlik matrisini tapmaq üçün simmetrik təsirə tabelilik Δ matrisasını tərtib edirik. Dinamiki modelin i kütləsinin yerdəyişməsi, rezin metal dayaq yastığının yerdəyişməsindən və yerüstü hissəni modelləşdirən xətti elastiki konsol milin yerdəyişməsindən təşkil olunmuşdur (Şəkil 3.3).

$$\Delta = \begin{pmatrix} \delta_{11} & \delta_{12} & \delta_{13} & \cdot & \cdot & \delta_{1n} \\ \delta_{11} & \delta_{11} & \delta_{11} & \cdot & \cdot & \delta_{2n} \\ \delta_{11} & \delta_{11} & \delta_{11} & \cdot & \cdot & \delta_{3n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \delta_{n1} & \delta_{n2} & \delta_{n3} & \cdot & \cdot & \delta_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \delta_{11} & \delta_{11} & \delta_{11} & \cdot & \cdot & \delta_{11} \\ \delta_{11} & \delta_{11} & \delta_{11} & \cdot & \cdot & \delta_{11} \\ \delta_{11} & \delta_{11} & \delta_{11} & \cdot & \cdot & \delta_{11} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \delta_{11} & \delta_{11} & \delta_{11} & \cdot & \cdot & \delta_{11} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & \cdot & \cdot & 0 \\ 0 & \delta_{22} & \delta_{23} & \cdot & \cdot & \delta_{2n} \\ 0 & \delta_{32} & \delta_{33} & \cdot & \cdot & \delta_{3n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & \delta_{n2} & \delta_{n3} & \cdot & \cdot & \delta_{nn} \end{pmatrix} \quad (22)$$

burada,

δ_{11} – birinci kütləyə tətbiq olunan vahid qüvvənin təsirdən üfqi yerdəyişmədir, qiyməti qeyri-xətti təsirə tabe rabitənin yerdəyişməsinin qiymətinə bərabərdir, yükləmənin (n) yarım dövrdə rezin metal dayaq yastığı ilə təmsil olunur;

(0-1) sahəsində $\delta_{11}=1/k_1^{(n)}$, (1-2) sahəsində $\delta_{11}=1/k_2^{(n)}$ və (2-3) sahəsində $\delta_{11}=1/k_3^{(n)}$;

δ_{kj} – əsasən sərt bərkidilmiş konsol milin k kütləsinin yerləşmə nöqtəsində vahid qüvvənin i kütləsinə təsirdən yaranan yerdəyişmədir (yerüstü hissənin elastiki xarakteristikasıdır, rezin metal dayaq yastığının yerdəyişməsindən asılı deyil).

K sərtlik matrisinin K_{ij} elementlərinin qiymətlərini Δ təsirə tabe Δ matrisinin əks matris elementi kimi təyin olunur.

Qəbul edilmiş ümumiləşmiş qüvvə yerdəyişmə diaqramına uyğun olaraq (şəkil 3) bərpəedic qüvvənin $R_1^{(n)}$ birinci kütlə səviyyəsində yükləmənin (n) yarım dövründə hərəkətin müxtəlif mərhələlərində dəyişən qiymətinin aşağıdakı ifadələrlə təyin edilir:

1. (0-1) sahəsi elastiki yükləmə:

$$R_1^{(n)} = K_{11}^{1(n)} Y_1 + K_{12} Y_2 + \dots + K_{1n} Y_n ; \quad (23)$$

2. (1-2) sahəsi elastiki plastiki yükləmə:

$$R_1^{(n)} = K_{11}^{2(n)} Y_1 + K_{12} Y_2 + K_{13} Y_3 + \dots + K_{1n} Y_n + K_1^{(n)} Y(1)^{(n)} - K_2^{(n)} Y(1)^{(n)} ; \quad (24)$$

3. (2-3) sahəsi yükün azad edilməsi:

$$R_1^{(n)} = K_{11}^{3(n)} Y_1 + K_{12} Y_2 + K_{13} Y_3 + \dots + K_{1n} Y_n + K_1^{(n)} Y(1)^{(n)} + K_2^{(n)} (Y(2)^{(n)} - Y(1)^{(n)}) - K_3^{(n)} Y(2)^{(n)} . \quad (25)$$

(24) tənliyinin iki axırını, (25) tənliyinin üç axırını toplananları (1-2), (2-3) sahələrində sabit kəmiyyətlərdir, zəlzələ yüklərinin matrisinin elementləri də Δt addımı intervalında sabitdir.

(15) differensial tənliklər sisteminin addımla inteqrallanmasında $K_1^{(n)} Y(1)^{(n)}$, $K_2^{(n)} Y(1)^{(n)}$, $K_2^{(n)} Y(2)^{(n)}$, $K_3^{(n)} Y(Z)^{(n)}$ toplananlarının tənliyin sağ tərəfinə keçirilməsi mümkündür:

$$P(t) = -M\ddot{Y}_0 + A , \quad (26)$$

burada,

M – kütlələrin diaqonal matrisidir;

\ddot{Y}_0 – quruntun təcilinin sütun matrisidir;

A – sütun matrisidir, yalnız 1-ci sətirdə 0-dan fərqli elementə malikdir.

$$M = \begin{pmatrix} m_1 & & & 0 \\ & m_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & m_n \\ 0 & & & & 0 \end{pmatrix} ; \quad \ddot{Y}_0 = \begin{pmatrix} \ddot{Y}_0(t) \\ \ddot{Y}_0(t) \\ \vdots \\ \ddot{Y}(t) \end{pmatrix} ;$$

$$A_{(1-2)} = \begin{pmatrix} =K_1^{(n)} Y(1)^{(n)} + K_2^{(n)} Y(1)^{(n)} \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} ; \quad A_{(2-3)} = \begin{pmatrix} =K_1^{(n)} Y(1)^{(n)} - K_2^{(n)} Y(2)^{(n)} - Y_{(1)}^{(n)} + K_3^{(n)} Y(2)^{(n)} \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \quad (27)$$

(16), (18), (20), (26) ifadələrini (15)-də yerinə qoysaq tədqiq olunan modelin dinamik tarazlığını təmin edən ümumi tənliklər sistemi matris formada aşağıdakı qaydada yazıla bilər:

$$M\ddot{Y} + CY + KY = -M\ddot{Y}_0 + A . \quad (28)$$

Differensial tənliklər sisteminin həlli ədədi üsullarla düz addım-addım inteqrallama üsulları ilə aşağıdakı bir sahədən digər sahəyə keçid üsulları ilə həyata keçirilir:

1. (0-1) sahəsindən 1-2 sahəsinə (nöqtə 1) – birinci kütlənin yerdəyişməsi:

$$Y_1^{(n)} = Y(1) ; \quad (29)$$

2. (1-2) sahəsindən 2-3 sahəsinə (nöqtə 2) birinci kütlənin sürəti 0-a bərabər olur, yəni:

$$\dot{Y}_1^{(n)} = 0 ; \quad (30)$$

3. (2-3) sahəsindən 3-4 sahəsinə – birinci kütlənin reaksiyası 0-a bərabər olur, yəni:

$$R_1^{(n)} = 0 . \quad (31)$$

(30) şərti (0-1) sahəsində ödənildikdə (1-2) sahəsini keçilərək birbaşa (2-3) boşalma sahəsinə keçid edilir. (29) – (31) şərtləri hesablamaların hər addımında yoxlanılır. Bundan əlavə, $Y_1^{(n)}$, $\dot{Y}_1^{(n)}$, $R_1^{(n)}$ kəmiyyətlərinin yükləmə və boşalma sahələrində işarələrinin aşağıdakı uyğunlaşması təqib edilir: - əgər, $R_1^{(n)} < 0$ və $\dot{Y}_1^{(n)} > 0$ olduqda, boşalma; - əgər, $R_1^{(n)} < 0$ və $\dot{Y}_1^{(n)} < 0$ olduqda, yükləmə; - əgər, $R_1^{(n)} > 0$ və $\dot{Y}_1^{(n)} < 0$ olduqda, boşalma; - əgər, $R_1^{(n)} > 0$ və $\dot{Y}_1^{(n)} > 0$ olduqda, yükləmə; - əgər, $Y_1^{(n)} < 0$ və $\dot{Y}_1^{(n)} > 0$ olduqda, boşalma; - əgər, $Y_1^{(n)} < 0$ və $\dot{Y}_1^{(n)} < 0$ olduqda, yükləmə; - əgər, $Y_1^{(n)} > 0$ və $\dot{Y}_1^{(n)} < 0$ olduqda, boşalma; - əgər, $Y_1^{(n)} > 0$ və $\dot{Y}_1^{(n)} > 0$ olduqda, yükləmə.

Nəticələr

1. Rezin metal dayaq yastıqlı seysmomüdfiə sistemli binaların real zəlzələ akseleroqrammalarına hesablanmasında sayı 3-dən az olmamaqla akseleroqram bankı yaradılmalıdır.
2. Akseleroqram bankına daxil olan akseleroqramların əsas parametrləri onların intensivliyi, spektral tərkibi və davamətmə müddətləri qəbul edilməlidir.
3. Rezin metal dayaq yastıqlı seysmomüdfiə sistemli binaların real zəlzələ akseleroqrammalarına hesablanmasında eksperimental sınaqlar vasitəsi ilə qurulmuş ümumiləşdirilmiş stasionar və qeyri stasionar deformasiya diaqrammalarından istifadə olunmalıdır.
4. Hündürlüyü 5 mərtəbədən artıq olan dəqiqləşdirilməlidir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyatlar

1. Айзенберг Я.М. – Сооружения с выключающимся связями для сейсмических районов. М: Стройиздат 1976. с. 229.
2. Айзенберг Я.М. – Спектры состояний систем деградирующих жесткостью и их применение для оценки сейсмической реакции сооружений// научно-технический реферативный сборник. ВНИИИС.1981. серия 14, с 4-27.
3. Жаров А.М., Никипорец Г.Л. О классификациях сейсмического движения грунта, использующих инструментальные данные «Сейсмическая шкала и методы» измерения сейсмической интенсивности. М: Наука, 1975, с.179-193.
4. Менли Р. Анализ и обработка записей колебаний (перевод с англ.) М: Машиностроение, 1972, с. 368.
5. Рассказовский В.Т.Ржевский В.А.Особенности расчета неупругих конструкций на реальные сейсмические воздействия.
6. Ризниченко Ю.В.,Сейдизова С.С.Спектры и системы землетрясений. //Изв.А.Н СССР. Физика земли. 1976, №3, с.28-43.
7. Сейсмическая сотрясаемость территории СССР (под редакцией ризниченко)- М:Наука, 1979,192 с.
8. Смирнов Н.В.Дунин – Барковский И.В. Кирс теории вероятностей и математические статистики М: Наука, 1969, 511 с.
9. Сейсмостойкость сооружений (современные проблемы сейсмостойкости строительство). М: Наука, 1989, 192 с.
- 10.Рассказовский В.Т. Основы физических методов определения сейсмических воздействий. Ташкент: ФАН, 1973, 160 с.

УДК 551.445

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

к.т.н., с.н.с. **Габиров Ф.Г.** Азербайджанский НИИ Строительства и Архитектуры,
e-mail: farchad@yandex.ru

инженер **Габирова Л.Ф.** Компания "HALLIBURTON". США

EROZIYA PROSESLƏRİNİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

tex. üzrə f.d. **Həbibov F.H.** Azərbaycan İnşaat və Memarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu,
mühəndis **Həbibova L.F.** HALLIBURTON, USA

GENERAL CHARACTERISTICS OF EROSION PROCESSES

Ph.D. **Habibov F.G.** Azerbaijan Research Institute of Construction and Architecture,
engineer **Habibova L.F.** HALLIBURTON Company. USA.

Аннотация: В статье приведен ретроспективный и современный анализы различных определений эрозионного процесса, приведенных различными известными учеными. Системный анализ современных характеристик эрозионных процессов показал, что эрозия связана со смывом и размывом, транспортом и аккумуляцией почв и грунтов поверхностными струйными склоновыми водными потоками. Авторами предложена развернутая геотехноэкологическая характеристика эрозионного процесса. Указывается основная энергетика процесса и причины антропогенно-техногенной активизации эрозионных процессов.

Ключевые слова: эрозионный процесс, системный анализ, водный поток, склон, размыв, аккумуляция, энергетика, характеристика.

Xülasə: Məqalədə ayrı-ayrı tanınmış alimlər tərəfindən verilmiş eroziya proseslərinin retrospektiv və müasir təhlili gətirilib. Eroziya proseslərinin xarakteristikalarının müasir sistemli təhlili göstərdi ki, eroziya səthi şırnaqlı yamac su axınları ilə torpaqların və qruntların yuyulub aparılması və yuyulub dağılması ilə, nəqli və akkumulyasiyası ilə bağlıdır. Müəlliflər tərəfindən eroziya prosesinin açılmış geotexnoekoloji xarakteristikası verilmişdir. Eroziya proseslərinin antropogen-texnogen aktivləşməsinin və prosesin əsas energetikası göstərilir.

Açar sözlər: eroziya prosesi, sistemli təhlil, su axını, yamac, yuyulub aparılma, akkumulyasiya, energetika, xarakteristika.

Summary: The article presents retrospective and modern analyses of various definitions of the erosion process given by various well-known scientists. A systematic analysis of modern characteristics of erosion processes has shown that erosion is associated with flushing and erosion, transport and accumulation of soils and soils by surface jet slope water flows. The authors have proposed a detailed geo-techno-ecological characteristic of the erosion process. The main energy of the process and the causes of anthropogenic and technogenic activation of erosion processes are indicated.

Key words: erosion process, system analysis, water flow, slope, erosion, accumulation, energy, characteristics.

1. ВВЕДЕНИЕ

Разрушение поверхности земной коры стекающей водой и вредоносные последствия этого процесса были давно известны человечеству.

С древних времен жители горных местностей при эксплуатации горных склонов ощутили на себе губительное действие горных потоков. Стараясь защититься от негативного воздействия горных потоков они придавали своим земельным участкам форму террас со

всякого рода искусственными креплениями откосов, предупреждающими разрушение водой поверхности почвы.

На равнинных территориях разрушительное действие поверхностных вод обращало на себя значительно меньше внимания. Больше всего этим явлением интересовались при возведении каких либо ценных сооружений, жилых строений, дорог и тому подобных. И это происходило в тех случаях, когда эти сооружения подвергались размыву временными или постоянными водными потоками.

2. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Истоки эрозиоведения мы находим в работах античных мыслителей Гекатея и Герадота, посетивших страны Ближнего Востока.

Леонардо да Винчи, освободивший геологию от догматизма средневековья, осознал связь ее с гидротехникой [1].

Г.Джилберт [1877 г.] первым употребил термин «эрозия» в широком смысле, вкладывая в него разрушительную деятельность поверхностных вод, ветра, льда и других воздействий.

Разрушительная деятельность водных потоков с давних пор принято было называть эрозией. Однако в это понятие отдельные ученые и специалисты вкладывали различное содержание. Так, Ф.Ритгофен [2] к эрозии относил три вида деятельности стекающей воды – разрушение, перенос и обтачивание.

А.Пенк [3], помимо эрозии (процесса разрушения и переноса почвы и грунта, вызванного деятельностью больших водных потоков), различая отдельно процесс смыва, называя его абляцией. К нему он причислял процесс передвижения рыхлого материала под влиянием как живой силы проточной воды, так и силы тяжести (что имеет место при массовом движении рыхлой породы с крутых склонов).

И.Д.Мушкетов [4] не считал нужным выделять в самостоятельный процесс абляцию, отводя ее к разновидности одного и того же процесса деятельности проточных вод. К эрозии, размыванию, он относил лишь деятельность больших водных потоков рек и ручьев.

Французский геолог Э.Ог [5] еще более сузил явление эрозии, относя к ней лишь побочный процесс работы рек, выражающийся в истирании несущимися в воде обломками породы берегов и дна русла рек.

Ф.Ю.Левинсон-Лессинг [6] называл эрозией деятельность проточной воды как в виде временных мелких ручьев (обусловливающих смыв), так и работу постоянных протоков воды – рек, причислял сюда также и деятельность подземных вод.

Американские почвоведы [1928 г.] еще более осложнили представление об эрозии, включив в это понятие не только процесс разрушение пород деятельностью проточных вод, но и разрушение пород деятельностью ветра. Получилось здесь уже две эрозии – водная и ветровая.

3.СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Профессор А.М.Панков [7], подробно рассмотревший вопрос о развитии термина «эрозия почв», дал весьма расплывчатые определение этому процессу. В одних случаях процесс плоского удаления (смыва) продуктов выветривания он называл денудацией, а эрозией именовал глубинный, линейный размыв продуктов, причем в этот процесс он включал и процессы суффозии (закрытой эрозии). В других случаях под эрозией почв он понимает «удаление естественными агентами денудации, при содействии человека, всей

почвы или отдельных ее частей и связанные в большинстве случаев с этим удалением истощение и разрушение почвы». Давая такое определение эрозии А.М.Панков дополняет, что в данное определение отклонен внести не только смыв, снос, размыв, выдувание почв, но и выщелачивание, вымывание, оползни, обвалы, просадки почв и другие явления, проходящие при содействии человека и ускоряющие те же геологические процессы. Таким образом, А.М.Панков относит к эрозии не вообще физико-геологический процесс, а лишь процесс, вызванный деятельностью человека. С другой стороны, в это же понятие он включая не один процесс, а ряд физико-геологических процессов: размывы, смывы, оползни, обвалы, просадки почв, карст и тому подобные, связанные с совершенно различными природными агентами.

С. С.Соболев [8] отмечает, что под термином «эрозия» понимают разрушающее действие текучей воды, причем изучая современную эрозию, различают нормальную эрозию и эрозию ускоренную.

В.Д.Эллисон [9] считает, что «эрозия почвы представляет собой процесс отделения и перемещения почвенных материалов под действием эродирующих факторов».

По мнению С.И.Сильвестрова [10], понятие эрозии должно ограничиваться разрушительной деятельностью только стекающей по земной поверхности воды. В это понятие не должна входить разрушительная работа ветра, т.к. работу ветра, вызывающую интенсивное перемещение частиц рыхлых и обнаженных пород по земной поверхности, следует называть дефляцией.

Е.Х. Шюлтце [11] отмечает: «Водная эрозия аналогична процессам геологической эрозии с той лишь разницей, что последняя проникает в толщу горных пород гораздо глубже слоя почвы. Ветровая эрозия почв сходна с геологической дефляцией, при которой – если отсутствует слой, то выдуваются частицы горной породы. Если же ветер разрушает только почвенный покров, то мы говорили о ветровой эрозии почвы».

А.С.Козменко [12] под эрозией подразумевает процесс разрушения и переноса почво-грунта, совершающийся под воздействием стекающей воды как в виде больших, так и малых ее потоков. Процесс удаления почво-грунта, вызываемой большими потоками воды, сосредоточенными в узком протоке, будем именовать размывом. Тот же процесс удаления, вызываемый мелкими, рассеянными на широкой поверхности струйками воды, - смывом. Объединение в одном термине «эрозия» размыва и смыва, без выделения последнего в особую группу физико-геологических явлений, оправдывается тем, что фактически в природной обстановке реально ощутимый процесс смыва в сущности бывает представлен тем же размывом, но только развитым в менее резко выраженной форме.

Л.Ф.Литвин [13] характеризует эрозию следующим образом: «Эрозия почв, как процесс – это смыв и размыв, транспорт и аккумуляция почв и грунтов поверхностными временными пластово струйчатыми склоновыми водными потоками. Основные свойства процесса определяются законами движения воды, сопротивления подстилающего субстрата разрушению и морфологии склонов».

В Большой Советской Энциклопедии [14] приводится следующее определение эрозии: «Под эрозией принято понимать совокупность различных условно выделяемых процессов:

- прямое механическое действие струй потока на горные породы ложа;
- перенос захватываемого потоком взвешенного обломочного материала и передвижение обломков путем перекачивания по ложу потока;

- растворение горных пород (известняков, доломитов и др.) ложа потока и отдельных взвешенных в воде частиц (коррозия);

- обтачивание и шлифовка при передвижении как самих частиц, переносимых потоком, так и пород ложа потока ((коррозия)».

У авторов по поводу определения эрозии сложилось геотехноэкологическое мнение. Эрозия – это экзогенный геологический процесс, активно участвующий в систематическом изменении верхней части земной коры. Эрозия характеризуется разрушением, смягчением (уменьшением прочностных параметров), растворением, смывом и переносом в первую очередь рыхлых дисперсных горных пород (почвы и грунты), а также крупных скальных обломков и каменных глыб потенциальной, динамической и физико-химической энергией воды, представленной дождевыми каплями (сюда можно включить и град, т.е. замороженное осадки), интенсивными дождевыми ливнями, капиллярными течениями, результатами таяния выпавших снежных накоплений и горных ледников, образующих при стекании и последующем формировании водных потоков (от ручейков и небольших склоновых потоков до крупных русловых потоков) различной величины, скорости и расхода. Эрозия тесно взаимосвязана с другими экзогенными геологическими процессами и резко интенсифицируется негативными последствиями природных и техногенных катастроф. Эрозия активизируется антропогенными и техногенными процессами, связанными с войнами, хищнической хозяйственной деятельностью, а иногда и откровенной преступной деятельностью отдельных лиц, группы людей, предприятий (компаний) и государств. Эрозия заметно уменьшается и полностью устраняется при осуществлении отдельными персонами, группой лиц, населением отдельных регионов и соседних стран специальных научно-практически обоснованных инженерно-экологических защитных и охранных мероприятий.

Эрозия почв, овражная эрозия и русловые процессы составляют последовательные звенья единой взаимосвязанной системы эрозионно-аккумулятивных процессов. При этом в первых двух опасность связана с деструктивной составляющей, т.е. с размывом. Аккумуляция наносов при развитии эрозии почв и овражной эрозии происходит у подножья склонов и в устьях оврагов, пространственно отделена от эрозии, а степень ее опасности существенно меньше. На реках опасные формы проявления русловых процессов многообразны и связаны с размывами их берегов и дна, скопления наносов (аллювия) в воде гряд разных размеров. Если в первом случае опасность проявляется в возможном разрушении речных и береговых откосов, то во втором происходит их занесение (заиление), вследствие чего они выводятся из строя, возникает аварийная ситуация и т.д.

Все виды эрозионно-аккумулятивных процессов связаны между собой. Подмыв реками высоких берегов стимулирует развитие на них овражной эрозии. Продукты эрозии почв и овражной эрозии в большем или меньшем количестве поступают в реки, формируя в них речные наносы, являясь причиной заиления малых рек, обмеления средних, образования аккумулятивных скоплений на средних и больших, т.е. в конечном счете создают условия для возникновения опасных проявлений русловых процессов.

ВЫВОДЫ

1. Ретроспективный анализ характеристик эрозионных процессов, данных различными известными учеными, сводится в основном к разрушающему и переносящему действию

стекающей со склонов воды. При этом смыв грунта рассматривался как отдельный процесс, названный абляцией.

2. Системный анализ современных характеристик эрозионных процессов показал, что эрозия связана со смывом и размывом, транспортом и аккумуляцией почв и грунтов поверхностными струйными склоновыми водными потоками.
3. Авторами предложена развернутая геотехноэкологическая характеристика эрозионного процесса. Прежде всего отмечается, что эрозия является экзогенным геологическим процессом, активно участвующим в систематическом изменении верхней части земной коры. Указывается основная энергетика процесса и причины антропогенно-техногенной активизации эрозионных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Да Винчи Леонардо. Избранные сочинения, т. 1, М., 1935.
2. Рифтгофен Э. Сборник «Эрозия почв в СССР. Борьба с ней», М.-Л., 1938.
3. Пенк В. Сборник «Эрозия почв в СССР. Борьба с ней», М.-Л., 1938.
4. Мушкетов И.В. Физическая геология. т. 1, М., 1905.
5. Ог Э. Сборник «Эрозия почв в СССР. Борьба с ней», М.-Л., 1938.
6. Левинсон-Лессинг Ф.Ю. Введение в геологию. М.-Л., 1923.
7. Панков А.М. Эрозия почв и связанные с ней проблемы. «Природа», №6, М., 1934.
8. Соболев С.С. Эрозия на территории Украинской ССР. «Почвоведение», №3, М., 1937.
9. Ellison W.D. "Soil Couvtrvation", II, 1946.
10. Сильвестров С.И. Эрозия и севообороты. М., 1949.
11. Shultze J.H. Uber das Verhaltnis Zwischen Denudation und Erozion. "Die Erde", 1951/52, 220-232.
12. Козменко А.С. Основы противозерозионной мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1954, 424 с.
13. Зорина Е.Ф., Литвин Л.Ф., Чалов Р.С. Эрозия и аккумуляция. В кн.: Экзогенные геологические опасности. М.: Издательская фирма «КРУК», 2002, с.32-65.
14. Эрозия. Большая Советская Энциклопедия. т. 49, 1957.

UOT 624.016;691:620.01

**BİNA VƏ QURĞULARIN GÜCLƏNDİRMƏ VƏ YENİDƏNQURULMASINDA
“KİMYƏVİ ANKER MILLƏRİNİN QURAŞDIRILMASI” TEXNOLOGİYASI
TƏTBIQ OLUNMAQLA ANKER MILLƏRİNİN HESABLANMASI**

*tex.üZRə f.d. Yusifov N.R., kiçik elmi işçi Yusifov Y.N., aparıcı mühəndis Hüseynov R.R.
Azərbaycan İnşaat və Memarlıq ETİ*

**РАСЧЕТ АНКЕРНЫХ СТЕРЖНЕЙ ПРИ УСИЛЕНИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ
«МОНТАЖ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ»**

*к.т.н.. Юсифов Н.Р., м.н.с. Юсифов Ю.Н., вед. инженер Гусейнов Р.Р.
Азербайджанский НИИ Строительства и Архитектуры*

**CALCULATION OF ANCHOR RODS FOR REINFORCEMENT AND RECONSTRUCTION
OF BUILDINGS AND STRUCTURES USING THE TECHNOLOGY
“INSTALLATION OF CHEMICAL ANCHORS”**

*ph.d. Yusifov N.R., Yusifov Y.N., Huseynov R.R.
Azerbaijan Research Institute of Construction and Architecture*

Xülasə: Məqalədə sintetik qətranlar əsasında “Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası tətbiq olunmaqla konstruksiyaların birləşdirilmə düyünlərinin layihələndirilməsində quraşdırılan armatur millərinin yükötürmə qabiliyyətinin, armatur milləri üçün ötürülən yüklərdən asılı olaraq ankerlənmə boyunun, mövcud olan və gücləndirici əlavə millərin üst-üstə mindirilmə boyunun hesablanması məsələsinə baxılır, aparılmış tədqiqatların nəticələrinin şərhli verilmişdir.

Açar sözlər: Konstruksiya, gücləndirməsində, sintetik qətran, kimyəvi anker, yükötürmə qabiliyyəti, ankerlənmə və armatur millərinin üst-üstə mindirilmə boyu.

Аннотация: В статье рассматривается несущая способность арматурных стержней, устанавливаемых при расчете стыковых соединений конструкций по технологии «Монтаж химических анкерных стержней» на основе синтетических смол, определение требуемой длины анкерования, нахлестки существующих и дополнительных усиливающих арматурных стержней. Приведено описание результатов проведенных исследований.

Ключевые слова: Конструкция, усиление синтетическая смола, химический анкер, несущая способность, длина анкерования и нахлестки арматурных стержней.

Summary: The article considers the bearing capacity of reinforcing bars installed in the calculation of connection node of structures using the technology "Installation of chemical anchor bars" based on synthetic resins, determination of the required length of anchoring, overlap of existing and additional reinforcing bars. Hereby we provide the results of the investigations concerned.

Keywords: building, reinforcement synthetic resin, reinforcement, synthetic resins, chemical anchor, load-bearing capacity, length of anchorage and overlapping of rebars.

Son dövrdə respublikamızın ərazisində mövcud bina və qurğuların yenidənqurulması istiqamətində geniş həcmdə praktiki işlər aparılır.

Bina və qurğuların istismar müddəti ərzində onların təyinatının dəyişdirilməsi, bununla bağlı yükdaşıyan konstruksiyaların gücləndirilməsi zərurəti yaranmaqdadır və bir çox hallarda gücləndirilən elementlərin yükötürmə qabiliyyətinin artırılmasına ehtiyac duyulmaqdadır.

Bu məsələlərin həlli zamanı bina və qurğuların konstruktiv sxeminə yeni həcmərin və konstruksiyaların, eləcə də mövcud yükdaşıyan konstruksiyalara gücləndirici elementlərin əlavə

olunması, mövcud konstruksiyalarına en kəsiyinin artırılması yolu ilə yükdaşıma qabiliyyətinin artırılması, yeni və mövcud konstruksiyaların birgə işinin təmin olunması kimi praktiki əhəmiyyət kəsb edən məsələlərin həlli zərurəti yaranmaqdadır.

Qeyd olunan məsələlərin həllində yeni armatur və beton konstruksiyaların ənənəvi yollarla və texniki həllərlə gücləndirilməsinin icrası müasir mühəndisi normaların tələblər baxımından tam mənada yükdaşıyan konstruksiyaların etibarlılığının təmin olunmasına imkan vermir, eləcə də dövrümüzün mühəndisi yanaşma və imkanlarını özündə əks etdirmir.

Bu baxımdan XX əsrin 70-ci illərindən etibarən sintetik qətranlar əsasında kimyəvi anker sistemlərinin işlənilməsi və tədqiqi istiqamətində dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində müəyyən tədqiqat işləri aparılmış və müxtəlif istehsalçı şirkətlər tərəfindən bir çox brendlər (ticarət adları) altında müvafiq komponentlər istehsal olunmuşdur. Bu qəbildən olan sintetik yapışdırıcı kompozisiyalar respublikamızın inşaat materialları bazarında təklif edilməkdədir və praktiki olaraq tikinti-quraşdırma işlərində işrasında müəyyən həcmdə istifadə olunmaqdadır. Ümumilikdə qeyd olunan *kimyəvi anker sistemləri* (mətn üzrə bundan sonra **KAS** kimi verilir) dedikdə sintetik qətranlar əsasında işlənilmiş yapışdırıcı materiallar və anker elementləri istifadə olunmaqla mövcud konstruksiyalar ilə birləşdirilmiş elementlərin (polad armatur milləri, sancaq, polad lövhə, əlavə metal konstruksiyalar və s.) baza materialları ilə birgə işinin təmin olunması nəzərdə turulur.

Sintetik qətranlar əsasında kimyəvi anker sistemlərinin (**KAS**) bina və qurğuların yenidənqurulmasında tətbiqi, mövcud olan və yeni konstruktiv elementlərin etibarlı birləşdirilməsinə, konstruksiyaların birgə işinin təmin olunmasına imkan yaradır. Bu kimi texniki həllərin istehsalat praktikasında tətbiqinin özünəməxsus xüsusiyyətləri mövcuddur.

Yuxarıda şərh etdiyimiz məsələlərin düzgün həllinin, kimyəvi anker sistemləri ilə gücləndirmə üsullarının tətbiqi effektivliyinin tələb olunan səviyyədə olması və mühəndis normalarının tələblərinə uyğunluğunun təmin olunması gücləndirilən yükdaşıyan konstruksiyalara təsir edən yüklərin səviyyəsindən, istifadə olunan sintetik qətranlar əsasında yapışdırıcı materialların fiziki-mexaniki xassələrindən, növündən və yapışdırıcının modifikasiyasından, konstruksiyanın faktiki və eləcə də gücləndirici polad millərin yükötürmə qabiliyyətindən, bu millərin sayı və diametrindən, ankerlənmə dərinliyindən, ankerlənmə baza materialının yükötürmə qabiliyyətinin düzgün qiymətləndirilməsindən, ankerlənmə işlərinin icra texnologiyasından və bu kimi çoxlu sayda amillərdən asılıdır.

Təssüflər olsun ki, hal-hazırda bu məsələlərin mühəndisi baxımdan doğru həll olunması mütəxəssislərin təcrübəsinə, yuxarıda adı keçən yapışdırıcı kompozisiya (**KAS**) materialları ilə tanışlığına və bu materiallara güvən səviyyəsinə və s. kimi səbəblərdən layihəçilərin subyektiv yanaşmasına istinad etməkdədir.

Dünyanın inkişaf etmiş dövlətlərində bu üsul dəmir-beton konstruksiyaların gücləndirilməsində geniş həcmdə tətbiq olunur və bu konstruksiyalarda effektivliyi aparılmış müvafiq tədqiqatlarla kifayət qədər araşdırılmış və təsdiq olunmuşdur. Bununla belə inşaat materialları bazarında təklif olunan sintetik qətranlar əsasında kimyəvi anker yapışdırıcılarının Bakı və Abşeron ərazisi üçün ənənəvi olan əhəngdaşından bina və qurğuların gücləndirilməsində tətbiqi mümkünlüyünün və effektivliyinin qiymətləndirilməsi məsələsi bizə qədər tədqiq olunmamış və Respublikamızın üçün böyük praktiki əhəmiyyət daşımaqdadır.

Bu sahədə qabaqcıl dövlətlərdə qəbul olunmuş mühəndisi hesablama metodikasının olmasına baxmayaraq, müvafiq normativ və metodik materialların yerli mütəxəssislərimiz üçün başa düşülən dildə olmaması da şərh olunan üsulun geniş tətbiqini məhdudlaşdıran amillərdən sayılır.

Qeyd etmək lazımdır ki, inşaat materialları bazarında təqdim olunan sintetik qətranlar əsasında işlənmiş yapışdırıcı materialların nomenklaturasının geniş olması və eləcə də onların fiziki-mexaniki göstəricilərinin böyük diapazonu əhatə etməsi, istehsalçı şirkət tərəfindən bu materiallarının müxtəlif təyinatlar üzrə istifadəsinin tövsiyyə olunması, təqdim olunan komponentin tətbiq sahələrinin müxtəlif olması və s. kimi amillərlə bağlı layihələndirmə mərhələsində bu materialların seçilməsində müəyyən çətinliklər yaranmaqdadır.

Respublikamızda aparılan tikinti-quraşdırma işlərində, eləcə də, bina və qurğuların yenidənqurulma və konstruksiyalarının gücləndirilmə işlərinin layihələndirilməsində, eləcə də tikinti meydançasında icrasında daha progressiv texnologiyaların tətbiqi müasir dövrün tələbləri baxımından zəruri sayılır və vacib məsələlərdən olaraq aktuallığı çox yüksək olaraq qalmaqdadır. Eyni zamanda tətbiq olunan gücləndirilmə həlləri texnoloji cəhətdən rahat, istismar müddətində etibarlı, iqtisadi baxımdan sərfəli (müəyyən qədər ucuz başa gəlməsi), sürətlə yerinə yetirilən olması və s. kimi amillər tikinti-quraşdırma işlərinin icra müddətinin azaldılmasına imkan verir.

Yükdaşıyan divar hörgüsünün zədələnmiş kəsiyində rabitə elementləri vasitəsilə bərpa üsullarında polimerməhlul tərkiblərinin tətbiqi gücləndirmə işlərinin yüksək səmərəliliyini təmin etməyə imkan verir. Bu üsulun effektivliyi bir çox tədqiqatlarda, o cümlədən AZİMETİ-də aparılmış tədqiqatlar əsasında mişardaşı konstruksiyalarının gücləndirilməsində tətbiqi effektivliyi təsdiq olunmuşdur [1, 6, 7, 11, 12].

Hal-hazırda inşaat materialları bazarında sintetik qətranlar əsasında maye anker tərkiblərinin geniş seçiminin olması konstruksiyaların gücləndirilməsində bu materialların tətbiqini və anker elementlərinin quraşdırılmasını səciyyələndirən müxtəlif şərtləri formalaşdırır. Gücləndirilməsində istifadəsi və eləcə də, materiala anker elementlərinin quraşdırılması mümkün olmayan baza materialı praktiki olaraq mövcud deyildir. Lakin, uyğun anker və ya birləşdirilmə elementlərinin yükötürmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsində və seçimində baza materiallarının xassələri həlledici rol oynayır.

Bu baxımdan anker və ya birləşdirilmə elementlərinin quraşdırılmasının mümkün və effektiv sayılan baza materiallarının xüsusiyyətləri və onlara şamil olunan tələblər qısa olaraq aşağıdakı kimi şərh etmək olar.

Beton: Bildiyimiz kimi sement, iri və xırda doldurucuların, su, eləcə də tələb olunan xassələrinin təmin olunması məqsədi ilə qatılmış əlavələrdən (kimyəvi maddələrdən) tərtib olunmuş qarışıqda sement daşının bərkiməsi ilə alınan süni daş materialıdır. Beton yüksək sıxılma müqavimətinə və eyni zamanda dartılmaya zəif müqavimət göstəricisinə malikdir. Betonun dartılmaya müqavimətini artırmaq məqsədi ilə konstruksiyaların hazırlanmasında daxilinə armatur elementləri qoyulur ki, buna da dəmir-beton deyilir. Yük altındakı betonda, dartılmaya müqavimət həddini aşdıqda çatlar yaranır və bir qayda olaraq onlar müəyyən həddə qədər adi gözlə müşahidə olunmur.

Təcrübə göstərir ki, daimi yüklər altında normativ sənədlərin tələbləri daxilində çatların açılma eninin buraxıla bilən qiyməti, yəni $a_{cre} \equiv 0,3$ mm-i aşmır. Xüsusilə güclü yüklərdə çatların açılma eninin məhdudlaşdırılması üçün texnoloji üsullarla gücləndirilmədiyi hallarda ayrı-ayrı çatların açılma eni daha çox ola bilər. Beton və dəmir-beton konstruksiyaların dartılan zonasında sintetik qətranlar əsasında kimyəvi ankerlər quraşdırıldıqda, materialın yuxarıda şərh olunan xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq, anker elementlərinə ötürülən yüklər betonun dartılmaya müqavimət həddi daxilində qəbul olunmalıdır. Bu elementlər konstruksiyanın sıxılan zonasında quraşdırıldıqda isə ötürülən yüklər daha yüksək qəbul oluna bilər.

Anker rabitələri istər zəif möhkəmlikli, istərsə də yüksək möhkəmlikli betonlarda quraşdırıla bilər. Bir qayda olaraq yükdaşıyan konstruksiyalarda betonun sıxılmada kub müqaviməri $25\div 60$ N/mm² təşkil edir. Xüsusi hallarda yeni icra olunan konstruksiyaların gücləndirilməsində anker elementlərinin quraşdırılması tələb olunduqda, ən azı 7 gün ərzində bərkimiş beton kütləsində icra olunması tövsiyə olunur.

Konstruksiyada anker elementi quraşdırıldıqdan sonra yük təsirinə məruz qaldıqda elementin bilavasitə yükötürmə qabiliyyəti kimi yalnız həmin anda betonun faktiki möhkəmliyi qəbul olunmalıdır. Anker elementi quraşdırıldıqdan sonrakı müddət artdıqca yükötürmə qabiliyyəti kimi, yükün tətbiq olunduğu dövrünə uyğun betonun möhkəmliyi nəzərdə tutulur.

Kərpic və daşlardan hörğu (o cümlədən mişardaşı): Bu növ hörğu sistemləri eynicins olmayan baza materiallarına aiddir. Bu materiallardan olan yükdaşıyan konstruksiyalar gücləndirildikdə anker mili üçün açılmış dəlik məhlulla dolmuş və ya boşluqları olan hörğu tikişlərindən keçməsi kimi hallar istisna olunmur. Bir qayda kimi hörğu konstruksiyaları nisbətən zəif möhkəmliyə malik olduqlarından yerli yüklər çox yüksək qəbul oluna bilmir.

Tikinti bazarında hörğüdə istifadə olunan daş və kərpiclərin küllü miqdarda növləri (misal olaraq: silikat, bişmiş gil kərpic, beton blok və daşlar, təbii qaya süxurlarından daşlar, o cümlədən çaydaşı, əhəngdaşı, qumdaşı, tuf və s.), dolu (monolit) və eləcə də boşluqlu formaları mövcuddur.

Bu növ konstruksiyaların sintetik qatranlar əsasında maye anker tərkiblərinin istifadəsi ilə gücləndirilməsində, texnoloji avadanlıqların quraşdırılmasının layihələndirilməsində və eləcə də tikinti-quraşdırma işlərinin yerinə yetirilməsində, anker sisteminin və yapışdırıcı komponentin seçiminin doğruluğu ilə bağlı icraçı təşkilatın mütəxəssislərində hər-hansı tərəddüd və şübhə oyandığı hallarda istehsalçı şirkətlərin ixtisaslaşmış mühəndis personalları ilə və tədqiqatçılarla məsləhətlər aparılmalıdır.

Bir sıra hallarda konstruksiya və avadanlığın beton, kərpic və daş əsas üzərində quraşdırılması xüsusi qoyma polad elementlər, bünövrə boltları və s. elementlər vasitəsilə yerinə yetirilir. Bu elementlərin əsas üzərində təsbit olunması polimer əsaslı tərkiblərlə (əsasən də epoksid qatran tərkibli) yerinə yetirilməsi də məqsədəuyğun hesab olunur.

Tikinti-quraşdırma işlərinin icrası zamanı ankerlənmə yerinə yetirildikdə baza materialı kimi izolyasiya materialları və suvaq qatlarının qalınlığının nəzərə alınmasına ciddi diqqət olunmalıdır. Ankerlənmə dərinliyi (ankerin oturdulması) bilavasitə yükötürən baza materialında olmalıdır.

Digər baza materialları:

Qazobeton – bloklarının istehsalında doldurucu kimi narın qumlardan, yapışdırıcı olaraq sement və ya sönməmiş əhəngdən, qazəmələgətirici mühit kimi su və alüminium tozundan və s. komponentlərdən istifadə olunur. Konstruktiv-istilikizolyasiya materialı kimi həcm çəkisi $700\div 900$ kq/m³, sıxılmada möhkəmlik üzrə sinfi B2,5÷7,5 MPa, yükötürən qazobetonlarda isə müvafiq parametrlər $1000\div 1200$ kq/m³, B5÷15 MPa təşkil edir.

Bu qazobetonlardan 1-ci qrupda torkret, suvaq işlərinin (armaturlanmış) və ya fasad üzlüklərinin yerinə yetirilməsində, eləcə də avadanlıqların divar kütləsindən asılmasında ankerlənmə məsələləri aktualdır və layihələndirmədə müvafiq texniki həllərlə tətbiq oluna bilər.

Yüngül betonlar: Bu növ betonlar aşağı sıxlıqla, yəni ki, ≤ 1800 kq/m³ və məsaməliliyi ilə səciyyələnir. Bu xassələr betonun möhkəmliyini və bunun nəticəsi kimidə anker elementlərinin yükötürmə qabiliyyətini aşağı salan amillərdəndir.

Bir sıra hallarda seçilmiş sistemin və yapışdırıcı komponentin tətbiqi mümkünlüyünün və yükötürmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün ankerlənən və ya gücləndirilən baza materiallarının müvafiq sınaqlarının aparılması ilə faktiki möhkəmliyinin təyin olunması vacibdir.

Aşağıda “Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası tətbiq olunmaqla konstruksiyaların birləşdirilmə düyünlərinin layihələndirilməsində quraşdırılan armatur milləri və eləcə də konstruksiyalarda mövcud armatur milləri üçün ankerlənmə boyu (dəriniyinin) l_{bd} və millərin üst-üstə minmə boyunun l_0 hesablanması metodikası şərh olunur.

Armatur çıxıntılarının ankerlənmə boyunun hesablanması.

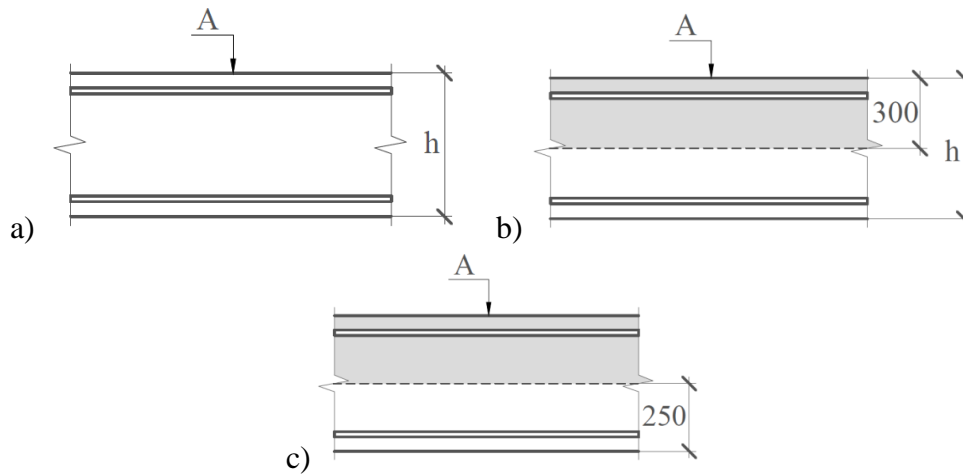
Armaturda yaranan σ_{sd} hesabi gərginliklərin baza materialına ötürülməsi üçün tələb olunan ankerlənmə boyu $l_{b,rqd}$ (uzunluğu) aşağıdakı ifadə ilə təyin olunmalıdır:

$$l_{b,rqd} = (d_s/4)(\sigma_{sd}/R_{bd}), \quad (1)$$

burada: d_s - armaturun diametri; σ_{sd} - armaturda hesabi gərginlik; R_{bd} – armaturun betonla hesabi ilişənlik müqaviməti praktiki hesablamalarda betonun və ya materialın sinfindən, fiziki-mexaniki xassələrindən asılı olaraq müvafiq cədvəllərdən qəbul olunur.

Armatur millərinin baza materialı ilə ilişənlik müqavimətinin hesabi qiyməti R_{bd} konstruksiyalarda millərinin yerləşmə xüsusiyyətlərindən asılı olaraq ilişənlik şəraitini nəzərə alan iş şəraiti əmsallarına vurulmalıdır:

$\eta_I=1,0$ –yaxşı ilişənlik təmin olunduğu şərait üçün; $\eta_I=0,7$ –standart ilişənlik şəraiti üçün qəbul olunur. Armaturlanmış konstruksiyalarda baza materialı ilə ilişənlik şəraiti xüsusiyyətləri şəkil 1-də göstərilmişdir.



Şəkil 1. Armatur millərinin betonla ilişənlik şəraitləri:

a-əsasın qalınlığının $h \leq 250$ mm olduqda beton əsasla armatur millərinin yaxşı ilişənlik şəraiti;

b, c - əsasın qalınlığı, b halı üçün $h > 600$ mm və c halı üçün $250 < h \leq 600$ mm olduqda,

ştrixlənmiş sahə - betonla yaxşı ilişənlik şəraiti, ştrixlənmiş sahə - standart ilişənlik şəraiti;

A- konstruksiyanın betonlanma istiqaməti.

$a_d/d_s > 3$ şərti ödəndiyi hallarda armatur çıxıntılarının və yapışdırılmış millərin betonla hesabi ilişənliyinin artırılması hesabına baza ankerlənmə boyunun $l_{b,rqd}$ azaldılmasına yol verilə bilər.

Yapışdırıcının markasından, beton əsasın materialının sinfindən, armatur millərinin diametrindən və quraşdırılma üçün dəliklərin açılma üsullarından asılı olaraq yapışdırılmış armatur çıxıntılarının betonla hesabi ilişənlik müqaviməti R_{bd} müvafiq cədvəllərdən (yapışdırıcı komponentin istehsalçı firmasının təqdim və tövsiyyə etdiyi) qəbul oluna bilər.

Xırda dənəvərli beton konstruksiyalarda ankerlənmə boyunun tələb olunan qiyməti betonun dartılan zonası üçün $10d_s$ və sıxılan zonası üçün isə $5d_s$ qədər artırılmalıdır.

Tələb olunan ankerlənmə boyunun təyin olunmasında beton mühafizə qatının gətirilmiş qalınlığının qiyməti a_d nəzərə alınmalıdır. Bu halda beton mühafizə qatının gətirilmiş qalınlığının qiyməti a_d , armatur milləri arasında məsafənin yarısından çox olmayaraq və mühafizə qatının minimal göstəricisindən çox qəbul olunmamalıdır.

$a_d/d_s > 3$ şərti ödənilmədiyi hallarda armatur millərinin betonla ilişənlik müqavimətinin hesabi qiyməti R_{bd} aşağıdakı ifadə ilə təyin olunmalıdır:

$$R_{bd} = \min(R_{bd,spl}; R_{bd,po}), \quad (2)$$

burada: $R_{bd,po}$ - yapışdırıcının markasından, əsasın materialının möhkəmliyindən və dəliklərin açılma üsullarından asılı olaraq beton konstruksiyalar üçün [2]-ün A və B əlavələrindən qəbul olunmuş ψ_s əmsalı nəzərə alınmaqla qəbul olunur.

$$R_{bd,spl} = R_{bd} / \max(a'_2; 0,25), \quad (3)$$

burada: R_{bd} – armatur millərinin baza materialı ilə hesabi ilişənlik müqaviməti yapışdırıcının markasından, əsasın möhkəmlik parametrlərindən və sinfindən, armatur millərinin diametrindən və quraşdırılma üçün dəliklərin açılma üsullarından asılı olaraq yapışdırılmış armatur çıxıntılarının materialı ilə hesabi ilişənlik müqaviməti R_{bd} müvafiq cədvəllərdən (yapışdırıcı komponentin istehsalçı firmasının təqdim və tövsiyyə etdiyi materiallardan, istinadlardan, texniki ədəbiyyat və tədqiqat materiallarından) qəbul olunur.

$$a'_2 = 1 / [1/0,7 + (a_d - 3d_s) \cdot \delta / d_s] \quad \text{və} \quad 0,25 \leq a'_2 \leq 1, \quad (4)$$

burada: δ – yapışdırıcının markasını nəzərə alan əmsal olub, sintetik qətran əsaslı HİLTİ firmasının istehsalı olan HIT-RE 500 V3, HIT-HY 200-A markalı yapışdırıcılar üçün 0,306 qəbul olunmalıdır. Armaturun tələb olunan ankerlənmə boyu (dərnliliyi)

$$l_{bd} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot l_{b,rqd} \geq f_{mult,min} \cdot l_{b,min}. \quad (5)$$

ifadə ilə təyin olunmalıdır. Burada: $l_{b,rqd}$ - baza ankerlənmə boyu, mm;

Armaturun dartılmaya işləməsində a_1, a_2, a_3, a_4 və a_5 əmsalları aşağıdakı kimi qəbul olunmalıdır:

a_1 - armatur millərinin formasını nəzərə alan əmsal “kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası üçün $a_1 = 1$;

a_2 – beton mühafizə qatının qalınlığını, armatur millərinin oxları arasındakı məsafəni və armatur ankerlərinin quraşdırıldığı beton konstruksiyanın kənarına qədər olan məsafəni nəzərə alan əmsal. Sıxılan armatur milləri üçün $a_2 = 1$ və dartılan armatur milləri üçün isə aşağıdakı şərtlərə əyğun qəbul olunur.

$$a_2 = 1 - 0,15(a_d - d_s) / d_s \quad \text{və} \quad 0,7 < a_2 < 1, \quad (6)$$

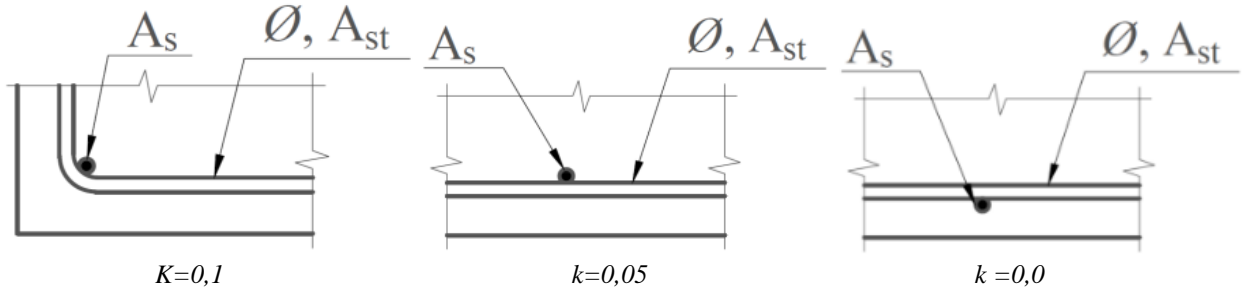
Burada: d_s – armatur milinin diametri, $a_d = \min(a/2, c_1, c)$;

a_3 - beton konstruksiyanın kənarının gücləndirilməsini nəzərə alan əmsaldır. “Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyasında sıxılan armatur milləri üçün $a_3 = 1$ və dartılan armatur milləri üçün isə

$$a_3 = 1 - k \cdot (\Sigma A_{st} - \Sigma A_{st,min}) / A_s \quad \text{və} \quad 0,7 \leq a'_2 \leq 1 \quad (7)$$

şərtlərindən qəbul olunur.

Burada: ΣA_{st} – l_{bd} hesabi ankerlənmə uzunluğu boyunca eninə armatur millərinin sahəsi, mm^2 ; $\Sigma A_{st,min}$ – eninə armatur millərinin minimal sahəsi, tirlər üçün $0,25A_s$ və örtük tavaları üçün isə $0,0$ qəbul olunur, mm^2 ilə; A_s - quraşdırılmış ən böyük diametrlili olan bir armatur milinin sahəsi, mm^2 ; k – şəkil 2-yə əsasən qəbul olunan əmsaldır.



Şəkil 2.

a_4 - armaturun hesabi ankerlənmə boyunda bir və ya daha çox eninə qaynaq armatur millərinin təsirini nəzərə alan əmsaldır. “Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası üçün $a_4=1$ qəbul olunur.

a_5 - armaturda əlavə eninə təzyiğin təsirini nəzərə alan əmsalı olmaqla aşağıdakı şərtlərdən qəbul olunmalıdır. “Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası üçün $a_5=1$ qəbul olunur.

$$a_5=1-0,04 \cdot p \quad \text{və} \quad 0,7 \leq a_5 \leq 1, \quad (8)$$

burada, p – yükötürmə qabiliyyətinə görə həddi hal vəziyyətində l_{bd} hesabi ankerlənmə uzunluğu boyunca təsir edən gərginləşdirici təzyiq, MPa.

Əmsalların təyin olunmasında $a_2 \cdot a_3 \cdot a_5 \geq 0,7$ şərti ödənilməlidir. a_2, a_3 və a_5 əmsallarının hasilini 0,7-dən az olduğu hallarda hesablamalarda 0,7 qəbul olunmalıdır.

$l_{b,min}$ – minimal ankerlənmə boyu (uzunluğu), dartılan armatur milləri üçün $l_{b,min} = \max(0,3 \cdot l_{b,rqd,fyd}; 10d_s; 100 \text{ mm})$, sıxılan armatur milləri üçün isə $l_{b,min} = \max(0,6 \cdot l_{b,rqd,fyd}; 10d_s; 100 \text{ mm})$ qəbul olunur.

$$l_{b,rqd,fyd} = (d_s/4) \cdot (R_s/R_{bd}), \quad (9)$$

burada, R_s -armatur milləri poladının dartılmada hesabi axıcılıq həddinin qiyməti, N/mm²;

$f_{mult,min}$ - yapışdırıcının markasından və quraşdırılma üçün dəliklərin açılma üsullarından asılı olaraq [2]-ün A və B əlavələrindən qəbul olunmuş əmsaldır.

$a_d/d_s > 3$ şərti hallında yapışdırılan armatur millərinin tələb olunan ankerlənmə boyunun (dərindənliyi) l_{bd} hesablanmasında $a_1=a_2=a_3=a_4=a_5=1$ qəbul olunmalıdır.

“Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası tətbiq olunmaqla quraşdırılmış armatur millərinin üst-üstə minmə boyunun l_0 hesabi qiymətlərinin təyini.

Armaturların millərini üst-üstə minməsi ilə birləşdirilməsində (tekst üzrə bundan sonra armatur millərinin calaq olunması kimi qəbul olunacaqdır) aşağıdakı şərtləri təmin etməlidir:

- armatur milləri arasında qüvvələrin ötürülməsi;
- armatur millərinin birləşdirilməsi sahəsində betonun qopması halları istisna olunmalıdır;
- armatur millərini calaq olunması sahəsində beton kütləsində və səthində çatların olmaması.

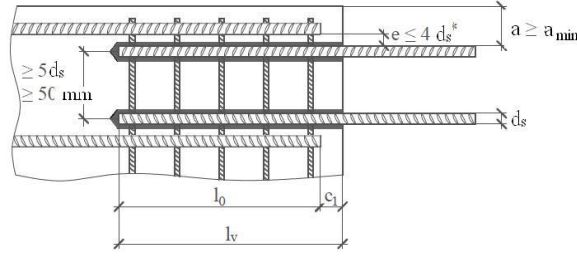
“Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası tətbiq olunmaqla quraşdırılmış armatur millərinin calaq olunması ilə birləşdirilməsi şəkil 3-ün göstərişləri təmin olunmaqla yerinə yetirilməlidir.

Armaturların millərinin tələb olunan calaq boyu l_{bd}

$$l_0 = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot l_{b,rqd} \geq f_{mult,min} \cdot l_{0,min} \quad (10)$$

ifadə ilə təyin olunmalıdır.

Burada: $l_{b,rqd}$ - baza ankerlənmə boyu, mm; a_1, a_2, a_3 və a_5 əmsallar olmaqla əvvəldə şərh olunmuşdur və müvafiq tələblər əsasında təyin olunur. $a_d/d_s > 3$ şərti hallında $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_5 = 1$ qəbul olunmalıdır.



Şəkil 3. Kimyəvi anker sistemləri ilə millərin quraşdırılma şərtləri:

a – beton mühafizə qatı, mm; c_1 – mövcud işçi armatur millərinin konstruktiv elementinin kənar səthindən beton mühafizə qatı, mm; a_{\min} – minimal beton mühafizə qatı, mm, yapışdırıcı tərkibin markasından asılı olaraq istehsalçı şirkətin tövsiyyələrinə əsaslanaraq qəbul olunur; d_s – armatur millərinin diametri, mm; l_0 – armatur millərinin calağın uzunluğu, mm; l_v – effektiv quraşdırma dərinliyi, mm; $l_v \geq l_0 + c_1$ şərtinə uyğun qəbul olunur; * – armatur millərinin arasında məsafə e -nin $4d_s$ -dən çox qəbul olunmasına yol verilir.

a_6 – baxılan en kəsikdə armatur millərinin calağın üsulu ilə quraşdırılmış işçi və quraşdırılmış armatur millərinin nisbətini nəzərə alan əmsal. Armatur millərinin calağın olması ilə quraşdırılan armatur millərinin miqdarı gücləndirici millərin ümumi sahəsinin 50%-dən çox olduqda $a_6=1,5$ qəbul olunur.

$l_{0,\min}$ – armatur millərinin minimal calağın uzunluğu (uzunluğu) aşağıdakı şərtə qəbul olunur.

$$l_{0,\min} = \max(0,3 \cdot a_6 \cdot l_{b,rqd}; 15d_s; 200 \text{ mm}) \quad (11)$$

Üst-üstə mindirilməsi ilə quraşdırılmış və mövcud armatur milləri arasında məsafə e -nin qiyməti $4d_s$ -dən az olduqda $l_{0,\min}$ qəbul olunmasına yol verilir.

Mövcud olan və quraşdırılan armatur millərinin faktiki ara məsafəsi olan e , $4d_s$ -dən çox olduqda armatur millərinin üst-üstə minmə boyu l_0 , $e - 4d_s$ qədər artırılmalıdır.

“Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası tətbiq olunmaqla armatur millərinin üst-üstə mindirilməsi ilə yapışdırılmış armatur millərinin calağın uzunluğu (10) və (11) ifadələrindən təyin olunmuş göstəricidən az olmamaqla və periodik profilli mövcud armatur milləri üçün müvafiq əmsallar nəzərə alınmaqla qəbul olunmalıdır.

Periodik profilli mövcud armatur milləri üçün tələb olunan calağın uzunluğu (10) ifadəsində a_i əmsalları aşağıdakı tələblər nəzərə alınmaqla hesablanmalıdır: $a_1=0,7$ –əymə ilə quraşdırılmış periodik profilli mövcud armatur millərinin tələb olunan calağın uzunluğunun hesablanması, $a_d \geq 3d_s$ şərti hallında və digər hallar üçün isə $a_1=1,0$; $a_4=0,7$ –millərinin hesabi ankerlənmə uzunluğu (l_{bd}) boyunca qaynaq olunmuş, bir və ya bir-neçə eninə armatur millər mövcud olduqda və digər hallar üçün isə $a_4=1,0$ qəbul olunur.

Millərinin ankerlənmə boyunun baza qiymətinin hesablanması (1) ifadəsində R_{bd} –nin qiyməti:

$$R_{bd} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot R_{bt} \quad \text{qəbul olunmalıdır,} \quad (12)$$

burada: $\eta_1=1,0$ - ilişənlik şəraiti əmsalı ([9]-ün 10.3.24 bəndinə əsasən);

η_2 – armatur millərinin diametrini nəzərə alan əmsal; $d_s \leq 32$ mm olduqda $\eta_2=1,0$; $36 \leq d_s \leq 40$ mm olduqda isə $\eta_2 = (132 - d_s) / 100 \leq 0,9$ qəbul olunur; gərginləşdirilmiş bütün növ armaturlar üçün $\eta_2=1,0$ qəbul olunur ([9]-ün 10.3.24 bəndinə əsasən);

R_{bt} – betonun dartılmada hesabi müqaviməti olub

$$R_{bt} = (a_{at} \cdot R_{bn}) / \gamma_{bc(bt)} \quad (13)$$

ifadəsindən alınmış göstəriciyə uyğun qəbul olunmalıdır.

Burada: $\gamma_{bc(bt)}$ – baza materialı (beton, daş və s.) üzrə sıxılmada və ya dartılmada etibarlılıq əmsalı olmaqla (beton üçün [9] –ün 6.1.11 bəndinə əsasən) müvafiq cədvəllərindən qəbul olunur.

Məsaməli betonlar istisna olunmaqla bütün növ betonlarda I həddi hala görə hesablamalarda baza materialının sıxılmaya işi halında $\gamma_{bc}=1,3$ və dartılmada $\gamma_{bt}=1,5$, II həddi hala görə hesablamalarda isə istisna olunmadan bütün növ betonlar üçün $\gamma_{bt}=1,0$ qəbul olunmalıdır [9].

a_{at} – yüklərin ən əlverişsiz üsulla ötürülməsində və dartılmada betonun möhkəmliyinin uzunmüddətli təsir effektini nəzərə alan əmsal, $a_{at}=1,0$ qəbul olunur;

R_{btm} - betonun dartılmada normativ müqaviməti olmaqla aşağıdakı cədvəl 1-dən qəbul olunur.

Cədvəl 1

Betonun dartılmada normativ möhkəmliyi, R_{btm} , MPa	Betonun möhkəmlik üzrə sinfi								
	B15 C12	B20 C16	B25 C 20	B30 C 25	B40 C 32	B45 C 35	B50 C 40	B55 C 45	B60 C 50
Ağır, xırda dənəvərli və gərginləşən betonlar	1,10	1,35	1,55	1,75	2,1	2,25	2,45	2,60	2,75
Yüngül betonlar	1,10	1,35	1,55	1,75	2,1	-	-	-	-

Qeyd:

1. Məsaməli – oyuqlu betonlar üçün materialın 10% nəmliyi üçün verilmişdir.
2. Xırda dənəvərli betonlarda istifadə olunan qumun irilik modulu 2,0 və daha aşağı, yüngül betonlar üçün xırda məsaməli doldurucular əsasında betonların betonun dartılmada hesabi müqaviməti f_{atk} 0,8 əmsalına vurulmuşdur.
3. Gərginləşdirilmiş betonlar üçün dartılmada normativ müqaviməti 1,2 əmsalına vurulmaqla f_{atk} qəbul olunur.

“Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası tətbiq olunmaqla birləşdirilmiş beton konstruksiyaların sürüşdürücü qüvvələr təsirində beton kontaktı üzrə möhkəmliyin hesablanması.

“Kimyəvi anker millərinin quraşdırılması” texnologiyası tətbiq olunmaqla birləşdirilmiş beton konstruksiyalarının sürüşdürücü qüvvələr təsirində beton kontaktı üzrə möhkəmlik şərti:

$$V_{Edi} \leq V_{Rdi}, \quad (14)$$

burada: V_{Rdi} – beton kontaktı üzrə sürüşməyə qarşı hesabi müqavimətinin qiyməti; V_{Edi} – beton kontaktı üzrə sürüşdürücü qüvvələrin hesabi qiyməti aşağıdakı ifadə ilə təyin olunur:

$$V_{Edi} = \beta \cdot V_{Ed} / h \cdot b_i, \quad (15)$$

burada: β – beton kontaktı üzrə sürüşdürücü gərginliklərin hesabi qiyməti; V_{Ed} – sürüşdürücü qüvvə; h – en kəsiyin hündürlüyü, m; b_i – kontakt zonasının eni, m; V_{Edi} – beton kontaktı üzrə sürüşdürücü qüvvənin hesabi müqavimətinin qiyməti (16) ifadəsindən qəbul olunur.

$$V_{Rdi} = c \cdot R_{bt} + \mu \cdot (\sigma_D + \sigma_Z) \leq 0,5 \cdot v \cdot R_{bt}, \quad (16)$$

burada: c – səthin nahamarlıqlarını nəzərə alan əmsal; μ – səthlər arasında sürtünmə əmsalı; σ_D – en kəsikdə sıxıcı gərginliklərin hesabi qiyməti; σ_Z – en kəsikdə dartıcı gərginliklərin hesabi qiyməti; R_{bt} – betonun dartılmada hesabi müqaviməti

$$R_{cd} = (a_{cc} \cdot R_{ck}) / \gamma_c \quad (17)$$

ifadəsindən təyin olunur,

burada: a_{cc} – yüklərin ən əlverişsiz üsulla ötürülməsində və sıxılmada betonun möhkəmliyinin uzunmüddətli təsir effektini nəzərə alan əmsal, $a_{cc}=1,0$ qəbul olunur.

v – maili çatların yaranması nəzərə alınmaqla betonun möhkəmliyinin azalmasını nəzərə alan əmsal

$$v = 0,6 [1 - (R_{bn,c} / 250)] \quad (18)$$

ifadəsi ilə təyin olunur.

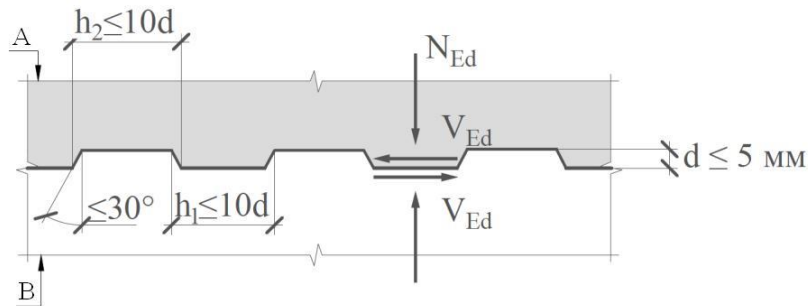
burada: $R_{bn,c}$ – betonun sıxılmada normativ silindrik möhkəmliyi (28 günlük), cədvəl dən qəbul olunur.

Cədvəl 2

Betunun sıxılmada normativ silindrik möhkəmliyi, $R_{bn,c}$, MPa	Betunun möhkəmlik üzrə sinfi								
	B15 C12	B20 C16	B25 C 20	B30 C 25	B40 C 32	B45 C 35	B50 C 40	B55 C 45	B60 C 50
Ağır, xırda dənəvərli və gərginləşən betonlar	12	16	20	25	30	35	40	45	50
Yüngül betonlar	12	16	20	25	30	-	-	-	-

Konstruksiyaların səthinin nahamarlıq səviyyəsi haqqında dəqiq göstəricilər və məlumat olmadığı halda (16) ifadəsində ankerlənmə yuvasının daxili səthləri aşağıdakı kimi sinifləndirməyə uyğun olaraq qəbul oluna bilər:

- nahamar səth: 40 mm məsafədə səthin nahamarlıqı 3 mm-dən çox olduqda: $c=0,45$, $\mu = 0,7$;
- şponlu və ya dilcəklü konstruksiyalarda birləşdirilmə səthi şəkil 4-ə uyğun olduqda: $c=0,50$, $\mu = 0,9$.



Şəkil 4. Şponlu və ya dilcəklü səthli konstruksiyalarda birləşdirilmə şərtləri:
A – mövcud konstruksiya; B – quraşdırılan konstruksiya.

Nəticələr

Aparılmış tədqiqatlara əsasən aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

1. Daxili bazarda təmsil olunan kimyəvi anker tərkibləri (epoksid kompozisiyaları) əhəngdaşı ilə kifayət qədər yüksək ilişənlik göstəricisinə malik olduğu AzİMETİ-də aparılmış tədqiqatlarla təsdiq olunmuşdur.
2. Kimyəvi anker tərkiblərinin çüşidi genişdir və konstruksiyaların istismar şəraitlərini, konstruktiv elementə təsir edən real yüklər nəşərə alınmaqla yenidənqurma işlərində yapışdırıcı tərkibin seçilməsi layihələndirmə tələblərinə əsaslanmalıdır.
3. Aparılmış tədqiqatlarda sınaqları aparılmış tərkiblərin beton kütləsi ilə ilişənlik müqaviməti $12,6 \div 26,3$, əhəngdaşı ilə isə $9,2 \div 16,3$ kq/sm² intervalları ilə xarakterizə olunur.
4. Sıxılmada orta möhkəmliyi $103,7$ kq/sm² və xalis dartılmada isə $33,7$ kq/sm² olun əhəngdaşı kütləsində **Sikadur®31** və **Master Brace ADH 1420** yapışdırıcı komponentləri layihələndirmə işlərində effektiv tətbiq oluna bilər və sınaqlar yolu ilə ilk dəfə təsdiq olunmuşdur.
5. Mişardaşı kütləsində ankerlənmiş Ø12÷16A500 diametrli bir armatur mili 100 mm ankerlənmə dərinliyi daxilində **Sikadur®31** yapışdırıcısı tətbiq olunduqda maksimal olaraq $20 \div 25$ kN və **Master Brace ADH 1420** $21,7 \div 25,6$ kN intervalında yükötürmə qabiliyyətinə malikdir.

6. Gücləndirici düyünün etibarlı işinin təmin olunması üçün kimyəvi anker sistemləri ilə gücləndirmə işlərinin layihələndirilməsi zamanı təsir edən real yüklər nəzərə alınmaqla ehtimal olunan bütün dağılma halları istisna olunmalıdır.
7. Kimyəvi anker sistemlərinin tətbiqi bir sıra hallarda tikinti-quraşdırma işlərini sadələşdirməyə və sürətlə aparılmasına, mövcud konstruksiya kütləsinə cəlb olunmuş yeni elementin etibarlı işini təmin etməyə imkan verir.
8. Ankerlənən armatur millərinin sayı konstruksiyasının maksimal yükötürmə qabiliyyəti, tələb olunan etibarlılıq əmsalı nəzərə alınmaqla faktiki təsir edən yükün səviyyəsindən asılı olaraq qəbul olunmalıdır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. Юсифов Н.Р., Исмаилов Ш.Я. Разработать методику расчета усиления несущих железобетонных элементов с использованием полимербетонов на основе композиций эпоксидной смолы. Отчет НИР, Баку-1991 г., 109 с.
2. СТО 36554501-023-2010 «Устройство арматурных выпусков, установленных в бетонное основание по технологии «Hilti Rebar». Расчет, проектирование, монтаж»/ Москва 2010.
3. “Наращивание железобетонных конструкций с использованием технологии Rebar”.
4. Руководство по анкерному крепежу. Hilti., 2017 г.
5. ETA-16/0142 – Injection system Hilti HIT-RE 500 V3 (Centre scientifique et technique du batiment 18.04.2016);
6. Yusifov N.R., Yusifova K.R., İsgəndərova A.A. İstismar zamanı binalarda əmələ gələn çat tipli zədələnmələrin aradan qaldırılması üçün material və işlərin icra texnologiyasının işlənməsi. eti-nin hesabatı, Bakı- 2000, səh.139.
7. Yusifov N.R. Sintetik qətranlar əsasında kimyəvi anker sistemlərinin bina və qurğuların gücləndirməsi və yenidənqurulmasında tətbiqi xüsusiyyətləri və effektivliyi/ AzİMETİ-nin elmi əsərlər toplusu “İnşaat və memarlıqda elmi yeniliklər”, Bakı- 2009, səh.120-130.
8. Yusifov N.R. Polimer rabitə elementlərinin konstruksiyada birgə işi. AzİMETİ-nin Elmi Əsərlər Topplusu, “İnşaat və memarlıqda elmi yeniliklər”, Bakı, “Dünya” nəşriyyatı, 2009.
9. “Seysmiki rayonlarda tikinti” - AzDTN 2.3-1.
10. Yusifov N.R., Camalov C.Ə., Tahirova A.S., Rüstəmov A.B. Sintetik qətranlar əsasında maye anker tərkiblərinin bina və qurğuların gücləndirmə və yenidənqurulma işlərində tətbiqi xüsusiyyətlərinin və effektivliyinin araşdırılması və müvafiq tövsiyələtin hazırlanması./ eti-nin hesabatı, Bakı: 2019, 44 s.
11. Yusifov N.R., Camalov C.Ə., Tahirova A.S., Yusifov Y.N., Hüseynov R.R., Əliyev Z.B., Rüstəmov A.B. “Sintetik qətranlar əsasında maye anker tərkiblərinin bina və qurğuların gücləndirmə və yenidənqurulma işlərində tətbiqi xüsusiyyətlərinin və effektivliyinin araşdırılması və müvafiq tövsiyələtin hazırlanması”./ eti-nin hesabatı, Bakı: 2020, 44 s.

UOT 338.45:69

REGIONAL İNKİŞAF DÖVLƏT PROQRAMLARININ HƏDƏF VƏ MƏQSƏDLƏRİ
iqt. üzrə f.d. Nuriyev E.S., Əliyev T.C., Əliyev Ş.T., Seyidova N.Ş. Azərbaycan İnşaat və Memarlıq ETİ

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ
 РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

*к.э.н. Нуриев Е.С., Алиев Т.С., Алиев Ш.Т., Сейидова Н.Ш.
 Азербайджанский НИИ Строительства и Архитектуры*

**TARGETS AND OBJECTIVES OF REGIONAL SOCIO-ECONOMIC
 DEVELOPMENT STATE PROGRAMS**

*Ph.D in econ. Nuriyev E.S., Aliyev T.C., Aliyev Sh.T., Seyidova N.Sh.
 Azerbaijan Scientific-Research Institute of Construction and Architecture*

Xülasə: 2004-2008; 2009-2013; 2014-2018-ci illər üzrə “Regionların sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət proqramları” nda əsas kapitalla yönəlmiş investisiya və onun strukturu, sənayedə, kənd təsərrüfatında istifadəyə verilmiş obyektlər təhlil olunub.

Açar sözlər: dövlət proqramları, əsas kapitalla investisiya və onun quruluşu.

Аннотация: Дан анализ трех Государственных программ «Социально-экономического развития регионов Азербайджана» за 2004-2008; 2009-2013; 2014-2018 гг. В соответствии с программой проанализирован объем капиталовложений и их структура, ввод в действие в регионах республики объектов промышленного, сельскохозяйственного.

Ключевые слова: государственная программа, инвестиции в основной капитал и их структура.

Summary: The analysis of three State programs "Socio-economic development of the regions of Azerbaijan" for 2004-2008; 2009-2013; 2014-2018 is given. In accordance with the program, the volume of investments and their structure was analyzed, as well as the commissioning of industrial and agricultural facilities in the regions of the republic.

Key words: state programs, investments in basic stocks and their structure.

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanları ilə 2004-2008; 2009-2013; 2014-2018-ci illərdə təsdiq edilmiş Dövlət Proqramlarının əsas məqsədi iqtisadi inkişafın regional baxımdan tarazlığının təmin edilməsi, bölgələrdə əhalinin sosial rifahı və həyat səviyyəsinin daha da yüksəldilməsi, ölkə iqtisadiyyatının, xüsusilə qeyri-neft sektorunun dinamik inkişafına yönəldilmiş tədbirlərin ardıcıl və əlaqəli şəkildə həyata keçirilməsindən ibarətdir.

Hər il ölkədə əsas fondların genişləndirilməsinə və təkmilləşdirilməsinə təxminən milli gəlirin 20%-i sərf olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, tikinti sektoru iqtisadiyyatın bütün sahələrinin əsas fondlarını və istehsal güclərini formalaşdırır və iqtisadiyyatın proporsiyalarının təkmilləşdirilməsində, sahələrin və respublikanın regionlarının texniki-iqtisadi və sosial inkişaf səviyyəsinin tarazlaşdırılmasında, təkrar istehsalın təmin edilməsində və ətraf mühitin mühafizəsində çox mühüm rol oynayır. Tikinti elmi-texniki tərəqqinin nailiyyətlərini ölkə iqtisadiyyatının aparıcı sahələrində tətbiqinə imkan yaradır və iqtisadiyyatın sürətlə inkişafına tam zəmin yaradır. Bu gün tikinti sahəsindəki fəal quruculuq işləri təsdiq edir ki, ölkənin, onun regionlarının möhkəm sosial iqtisadi mövqeyi vardır.

Respublikada məhsuldar qüvvələrin sürətlə inkişafında və yenidən qurulmasında, istehsal potensialının artmasında, əhalinin maddi rifahının daima yaxşılaşdırılmasında yuxarıda qeyd edilən "Azərbaycan Respublikası Regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramları"nın icrasının böyük rolu olmuşdur. Bu proqramların həyata keçirilməsi sərmayə cazibədarlığının artırılması baxımından mühüm rol oynamışdır. Regionlar arasında sosial-iqtisadi inkişaf disproporsiyalarının aradan qaldırılması, təbii resurslardan və regionların yerli şəraitindən səmərəli istifadə hesabına, kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalının artırılması, qeyri-neft sektorunun, o cümlədən, emaledici sənayenin, turizmin daha da inkişaf etdirilməsinə nail olunması, məşğulluq səviyyəsinin artırılması

və beləliklə də, əhalinin həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinin təmin olunması nəzərdə tutulmuşdur. Bu proqramların reallaşdırılmasında, qeyd edildiyi kimi, yerli qurumlarla yanaşı, xarici sərmayədarlar, beynəlxalq maliyyə institutları, müəssisələr, eləcə də, işgüzar şəxslər də fəal iştirak etmişlər. Görülən tədbirlər nəticəsində Dövlət investisiya siyasəti, məhsuldar qüvvələrin, ilk növbədə, sənayenin ərazi təşkilinin təkmilləşdirilməsi, təbii resursların təsərrüfat dövrüyyəsinə tam cəlb olunmasını və əmək qabiliyyətli əhalinin məşğulluğunun yüksəldilməsini təmin etmişdir.

Təhlil göstərir ki, 3 regional inkişaf proqramının icrası üçün, yəni 2004-2018-ci illərdə ölkə üzrə əsas kapitalla yatırılmış 182 mlyrd man. investisiyanın 110,1 mlyrd man. və yaxud 60,5 %-i qeyri-neft sektorunun inkişafına sərf edilmişdir. Ölkə üzrə əsas kapitalla investisiyaların 90 %-dən çoxu (51,3 milyard man.) regionlarda istifadə olunmuşdur. Bu vəsaitlər hesabına bölgələrdə milyon manatlarla dəyəri olan onlarca yeni zavodlar, fabriklər, infrastruktur obyektləri modernləşdirilmiş və yeniləri tikilib istifadəyə verilmiş, yüzlərlə mövcud müəssisə və istehsal gücləri rekonstruksiya edilmiş və genişləndirilmişdir. 2004-2018-ci illər regionlarda müasir texnologiyalara əsaslanan iri sənaye müəssisələri və kompleksləri yaradılmışdır. Həmin dövrdə qeyri-neft sənaye sektorunda 278 müəssisə tikilib istifadəyə verilmişdir. Ölkə üzrə istifadəyə verilən qeyri-neft sənaye müəssisələrinin 76 %-i və emal müəssisələrinin 90% -i regionlarda yaradılmışdır. Təsadüfi deyil ki, 2004-cü illə müqayisədə 2018-ci ildə regionlar üzrə sənaye məhsulları istehsalının ümumi dəyəri artaraq 1,3 milyard manatdan 6,3 milyard manata çatmışdır.

2014-cü ilə nisbətən 2018-ci ildə Naxçıvan iqtisadi rayonunda sənaye məhsulları istehsalının artım tempi 6,6 %, Abşeron və Gəncə-Qazax iqtisadi rayonlarında 1,5, Şəki-Zaqatalada 2,6, Lənkəran və Quba-Xaçmazda 1,6-1,8 dəfə və Dağlıq Şirvanda 13% təşkil etmişdir.

2018-ci ildə 2004-cü ilə nisbətən Sumqayıtda sənaye məhsullarının istehsalı 1,7, Gəncədə 4,8, Bakıda 2,6, Naxçıvanda 35 dəfə artmışdır.

Artıq inzibati rayonların əksəriyyəti yerli xərcləri tamamilə öz gəlirləri hesabına maliyyələşdirir, başqa sözlə, dotasiyasız fəaliyyət göstərirlər. Bundan əlavə, ölkə üzrə yeni iş yerlərinin çox hissəsi regionlarda yaradılır. Regional inkişaf proqramları çərçivəsində, həmçinin ölkənin sənaye mərkəzləri sürətlə inkişaf edir.

Regional iqtisadi siyasətin əsas hədəflərindən biri də onların iqtisadi və sosial inkişafında mövcud olan fərqlərin azaldılması və tarazlığa nail olunmasıdır. Cənab Prezident İ.Əliyevin 29 dekabr 2012-ci il tarixli fərmanı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış” İnkişaf Konsepsiyasında regionların tarazlı sosial-iqtisadi inkişafını qiymətləndirmək üçün meyar kimi 3 göstərici nəzərdə tutulmuşdur. Onlar adambaşına düşən məhsul (xidmət) istehsalından, investisiyaların həcmindən və əmtə dövrüyyəindən ibarətdir. Dövlət başçısının 2021-ci il 2 fevral tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan 2030: Sosial-inkişafa dair milli prioritetlər”də də qarşıya qoyulan hədəflərdən biri paytaxt və regionların tarazlı inkişafı, regionların paytaxtla müqayisə oluna biləcək yaşayış standartlarına malik olması, milli gəlirdə onların payının artırılmasıdır.

Ölkə Prezidentinin 11.02.2004-cü il tarixli Fərmanına əsasən “Azərbaycan Respublikası regionlarının 2004-2008-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramı təsdiq edilmişdir.

2004-2008-ci illər üçün qəbul edilmiş “Azərbaycan Respublikası regionların sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramının həyata keçirilməsi nəticəsində ölkədə makroiqtisadi göstəricilər səviyyəsində yüksək artım əldə edilmişdir (cədvəl 1.). Ümumi Daxili Məhsulun (ÜDM) real həcmi 2,6 dəfə artaraq 38 mlrd.man. olmuş və onun adambaşına düşən nominal həcmi 5 dəfə artmışdır. 2008-ci ildə ÜDM-da qeyri-dövlət sektorunun payı 84,5 % təşkil etmişdir. Araşdırmalar göstərir ki, bu illər ərzində qeyri-neft sektoru 1,8 dəfə artmış, bütün investisiyaların həcmində qeyri-neft sektoruna qoyulan sərmayələrin həcmi 6,2 dəfə artaraq xüsusi çəkisi 2004-cü ildəki 26,8 faizdən 2008-ci ildə 69 faizə çatmışdır.

Bütövlükdə bu proqramın həyata keçirilməsinə 16,0 mlyrd manat vəsait ayrılmışdır. Aparılan tədbirlər nəticəsində ölkə iqtisadiyyatının əsas xüsusiyyətlərindən biri də regionlar üzrə iqtisadiyyatın tarazlığını təmin etmək olmuşdur.

Azərbaycan Respublikasının regionları üzrə iqtisadi göstəricilər

Cədvəl 1

İqtisadi rayonlar	2004						2008					
	Əsas fondların istifadəyə verilməsi, mln.manat	%-ilə	Əsas kapitala qoyulan investisiyalar, mln.manat	%-ilə	Yaşayış evlərinin istifadəyə verilməsi, min km ²	%-ilə	Əsas fondların istifadəyə verilməsi, mln.manat	%-ilə	Əsas kapitala qoyulan investisiyalar, mln.manat	%-ilə	Yaşayış evlərinin istifadəyə verilməsi min km ²	%-ilə
Azərbaycan Respublikası	3415,7	100	4922,8	100	1359,0	100	8342,4	100	9944,2	100	1845,0	100
Naxçıvan MR	86,1	2,5	79,6	1,6	28,9	2,1	270,7	3,2	309,7	3,1	129,6	7,0
Abşeron	57,4	1,7	68,7	1,4	230,1	16,9	60,0	0,7	379,8	3,8	93,3	5,1
Gəncə-Qazax	117,5	3,4	44,7	0,9	144,1	10,6	197,8	2,4	372,4	3,7	178,3	9,7
Şəki-Zaqatala	9,3	0,3	10,6	0,2	51,0	3,8	132,0	1,6	190,6	1,9	91,7	5,0
Lənkəran	8,9	0,3	10,5	0,2	80,8	5,9	89,0	1,1	140,0	1,4	124,0	6,7
Quba-Xaçmaz	15,8	0,5	22,8	0,5	72,8	5,4	75,9	0,9	610,9	6,1	120,7	6,5
Aran	37,9	1,1	40,5	0,8	162,0	11,9	399,6	4,8	582,2	5,9	271,5	14,7
Yuxarı Qarabağ	4,4	0,1	5,4	0,1	6,5	0,5	119,2	1,4	131,6	1,3	65,5	3,6
Dağlıq Şirvan	10,1	0,3	10,4	0,2	27,8	2,0	92,0	1,1	118,0	1,2	36,8	2,0
Bakı şəhəri	3060,2	89,6	4620,1	93,9	518,5	38,2	6266,2	75,1	6273,4	63,1	733,2	39,7

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 14.04.2009-cu il tarixli Fərmanına əsasən “Azərbaycan Respublikası regionlarının 2009-2013-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramı təsdiq edilmişdir. 2009-2013-cü illər respublika üzrə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramının uğurla həyata keçirilməsi ölkənin iqtisadi rayonlarının inkişafını daha da sürətləndirmiş, insanların həyat tərzini xeyli yaxşılaşdırmışdır.

2013-cü ildə 2009-cu ilə nisbətən əsas kapitalla qoyulan investisiyalar ölkə üzrə 2,3 dəfə artdığı halda, Naxçıvan iqtisadi rayonunda 2,5 dəfə, Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonunda 6 dəfə, Lənkəran iqtisadi rayonunda 5,0 dəfə, Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda 1,6 dəfə və digər regionlarda da artım müşahidə edilmişdir.

Regionlarda istifadəyə verilmiş əsas fondların artımı ilə yanaşı, sənaye məhsulunun artımı da müşahidə olunur. Təhlil və araşdırmalar göstərir ki, 2003-cü ildə 1999-cu ilə nisbətən, ölkədə sənaye məhsulu 1,3 dəfə artdığı halda, bu göstərici 2008-ci ildə 2003-cü ilə nisbətən 6,8 dəfə, Naxçıvan iqtisadi rayonunda 9,4 dəfə, Şəki-Zaqatalada 5,6 dəfə, Dağlıq Şirvanda 4,3 dəfə, Quba-Xaçmazda 3,8 dəfə çox olmuşdur.

2009-2013-cü illər respublika üzrə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramının uğurla həyata keçirilməsi ölkənin iqtisadi rayonlarının inkişafını təmin etmişdir. Belə ki, ölkə üzrə sənaye istehsalı 1,4 dəfə artdığı halda, iqtisadi rayonlarda: Naxçıvanda – 4,0 dəfə, Gəncə-Qazaxda – 2,0 dəfə, Şəki-Zaqatalada – 1,5 dəfə və s. artmışdır. Dövlət Proqramlarında sosial obyektlərin tikilib vaxtında istifadəyə verilməsinə xüsusi diqqət yetirilmişdir. Əgər 1999-2003-cü illər ərzində ölkədə 3,6 mln m² mənzil sahəsi istifadəyə verilmişdisə, 2004-2008-ci illərdə bu göstərici 8 mln m²-ə çatdırılmış və ya 2,2 dəfə artmışdır. Müvafiq dövrlərdə, ümumtəhsil məktəblərində 24,9 min və 264 min şagird yeri (10 dəfə artım), xəstəxanalarda isə 463 və 2104 çarpayı (4,5 dəfə artım) istifadəyə verilmişdir.

Sonrakı illər ərzində regionlarda sosial-mədəni obyektlərin tikintisi böyük vüsət almışdır. Araşdırmalar göstərir ki, iqtisadi rayonlar üzrə 2009-2013-cü illərdə 11 mln. m²-ə yaxın yaşayış evləri istifadəyə verilmişdir. İstifadəyə verilmiş yaşayış evlərinin 80 faizi vətəndaşların şəxsi vəsaiti hesabına həyata keçirilmişdir. Eyni zamanda, ümumtəhsil məktəblərində 150 minə yaxın şagird yeri, 650 min çarpayısı olan xəstəxanalar, bir növbədə qəbul etmək üçün 3981 nəfərlik ambulator poliklinika istifadəyə verilmişdir.

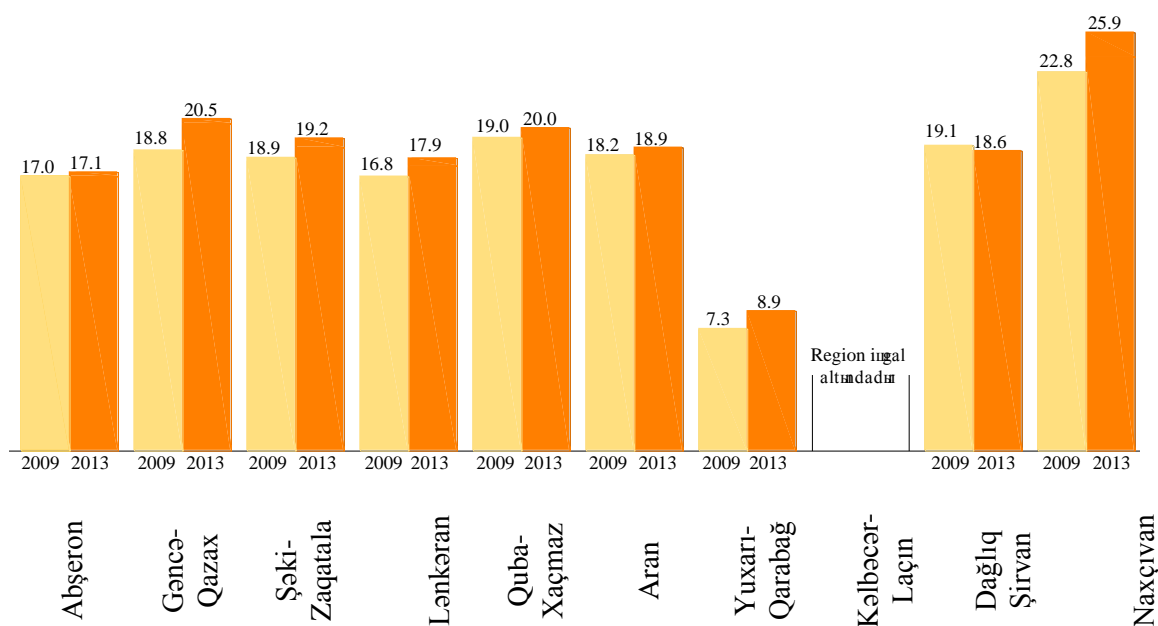
Bu proqramın həyata keçirilməsində ümumilikdə 35,0 mlyrd manat vəsait ayrılmışdır. Təhlil göstərir ki, ölkədə və regionlar üzrə əhalinin hər min nəfərinə düşən istifadəyə verilmiş yaşayış evlərinin ümumi sahəsi daima artır. Belə ki, 2000-ci ildə bu göstərici 61 m² idisə, 2005-ci ildə-190 m², 2010-cu ildə-229 m², 2013-cü ildə isə 258 m² təşkil etmişdir. Bu isə regionlarda hər sakinə düşən mənzil sahəsinin artmasına səbəb olmuşdur.

Aşağıdakı diaqram 1-dən görüldüyü kimi orta hesabla bir sakinə düşən ümumi mənzil sahəsi Naxçıvan iqtisadi rayonunda 2013-cü ildə 2009-cu ilə müqayisədə 136%, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda müvafiq olaraq 109%, Şəki-Zaqatalada 102%, Lənkərandə 107%, Quba-Xaçmazda 105% artmışdır.

Ümumiyyətlə, 2003-2013-cü illər ərzində ölkə üzrə ümumi sahəsi 19,5 mln m² olan mənzil sahəsi istifadəyə verilmişdir ki, onunda 6,4 mln m² (32%) kənd yerlərində inşa edilmişdir. Əhalinin şəxsi vəsaiti hesabına istifadəyə verilmiş fərdi yaşayış evləri 12,9 mln m² və yaxud yaşayış evlərinin 66,1%-ni təşkil etmişdir. Eyni zamanda, ölkədə 7274 çarpayılıq xəstəxana, növbədə 7922 xəstəni qəbul edən ambulatoriya-poliklinika müəssisəsi, 461,2 min şagird yerli ümumtəhsil məktəbi, 13775 yerli məktəbəqədər təhsil müəssisəsi və digər sosial-mədəni obyektlər tikilib istifadəyə verilmişdir.

2013-cü ildə 2009-cu ilə nisbətən Aran iqtisadi rayonunda ümumtəhsil məktəblərində şagird yerləri 2,8 dəfə, Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonunda 3,3 dəfə, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda 2 dəfə artmış və digər regionlarda da artım əldə edilmişdir.

Ölkənin bütün iqtisadi rayonlarında vətəndaşların nominal orta əmək haqqı 1,4 -1,7 dəfə artmışdır. Ötən illər ərzində əhalinin zəruri ərzaq məhsulları ilə təmin edilməsi üçün aqrar bölmədə aparılan məqsədyönlü islahatlar bu sahənin sürətli inkişafına zəmin yaratmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, dövlət tərəfindən aqrar sektorunda çalışan istehsalçılara və emal müəssisələrinə yeni texniki və maliyyə dəstəyi bu bölmənin inkişafına böyük təkan vermişdir.

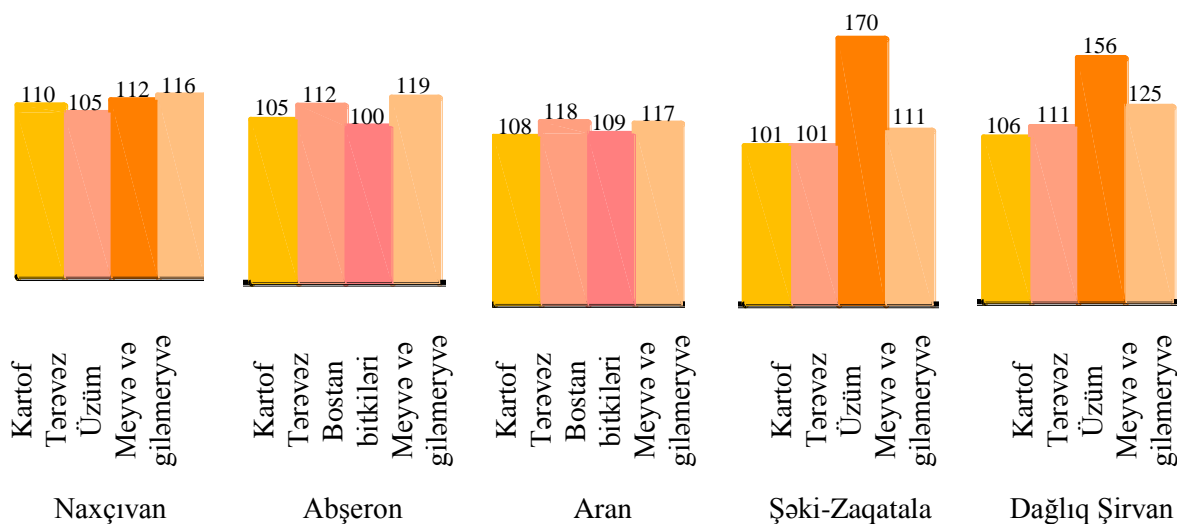
Regionlar üzrə bir sakinə orta hesabla düşən ümumi mənzil sahəsi m² Diaqram 1

Belə ki, kənd təsərrüfatı məhsulları istehlakçılarının istifadə etdikləri yanacaqın, motor yağının və mineral gübrələrin dəyərini orta hesabla 50%-inin 2007-ci ildən dövlət tərəfindən ödənilməsi bu sahənin inkişafına geniş vüsət vermişdir.

2008-ci ildə 2003-cü illə müqayisədə taxıl istehsalı 21,4%, kartof – 40,1%, bostan məhsulları – 14,3%, üzüm – 78,1%, yumurta istehsalı – 7,9%, yun istehsalı 2,3% artmış, aqrar sektorun ümumi məhsulu isə 25,2% artmışdır.

Aşağıdakı diaqram 2-dən göründüyü kimi 2013-cü ildə 2009-cu ilə nisbətən Naxçıvan iqtisadi rayonunda kartof istehsalı 110%, tərəvəz 105%, üzüm 112%, meyvə və giləmeyvə 116%, Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonunda kartof 106%, üzüm 156%, meyvə və giləmeyvə 125%, tərəvəz 111%, Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonunda üzüm 170%, meyvə və giləmeyvə 111%, Lənkəran iqtisadi rayonunda üzüm 2,4 dəfə, meyvə və giləmeyvə 1,6 dəfə, çay 115%, Aran iqtisadi rayonunda kartof 108%, tərəvəz 118%, bostan bitkiləri 109%, meyvə və giləmeyvə 117% artmışdır.

Kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı 2013-cü ilin 2009-cu ilə nisbəti (%) Diaqram 2



Dövlət Proqramları çərçivəsində iqtisadi rayonlarda infrastrukturun müasir tələblərə uyğun inkişafı, əhalinin kommunal xidmətlərlə - elektrik enerjisi, qaz və su ilə təchizatının kökündən yaxşılaşdırılması, səhiyyə və təhsil müəssisələrinin tikintisi, əhalinin sosial vəziyyətinin daha da yaxşılaşdırılması istiqamətində böyük işlər görülmüş, bu sahədə Azərbaycan Dövləti tərəfindən irihəcmli sərmayələr qoyulmuşdur. Regionlarda Dövlət investiya xərcləri hesabına istilik, kanalizasiya sistemlərinin yenidən qurulması, eyni zamanda beynəlxalq maliyyə qurumlarını cəlb etməklə bir neçə layihələr həyata keçirilmişdir. Onların arasında Oğuz - Qəbələ - Bakı (göstəricilərini yazmaq) su kəmərinin tikintisini, Gəncə, Şəki, Ağdaş və Göyçay şəhərlərinin, eləcə də kiçik şəhərlərin su təchizatı və kanalizasiya sistemlərinin yenidən qurulmasını və istifadəyə verilməsini göstərmək olar.

Ölkənin hərtərəfli inkişafı üçün idman potensialının gücləndirilməsi də çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Ötən dövr ərzində ölkənin regionlarında 30-dan artıq Olimpiya kompleksi tikilib istifadəyə verilmişdir. Cari ilin 12-28 iyun tarixində Bakı və Mingəçevir şəhərlərində keçirilmiş Avropa Oyunları ilə əlaqədar 4 obyekt qrupu üzrə 18 idman obyektinə və H.Əliyev prospektində idman şəhərciyi tikilib istifadəyə verilmişdir. Olympic Village (Atletlər Kəndi) Bakının Nizami rayonunda yerləşir. Atletlər kəndi 13 binadan, üç və dörd otaqlı 16 müxtəlif növ mənzildən ibarətdir. Daimi idman obyektlərinin sayı 12-dir. Onlardan beşi - Milli Gimnastika Arenası, Veloparkı, Bakı Su İdmanı Mərkəzi, Bakı Atıcılıq Mərkəzi və Olimpiya Stadionu inşa edilmişdir. Həmçinin Su Polosu Arenası, Çimərlik Arenası, Basketbol Arenası, Dağ Velosipedi Veloparkı, eyni zamanda Triatlon və Velosiped yarışları üçün nəzərdə tutulmuş altı müvəqqəti idman obyektinə də yaradılmışdır. Azərbaycan idmançıları uzun illər üçün dünya standartlarına cavab verən müasir idman qurğuları əldə etmişlər.

İqtisadi təhlil göstərir ki, yeni minilliyin başlanğıcında özünün zirvəsinə çatmış sərmayə ayrısı 2003-cü ildən başlayaraq yanacaq-energetika kompleksindən qeyri-neft sektoruna yönəlmişdir. Eyni zamanda nəzərə almaq lazımdır ki, ildən-ilə ümumi sərmayə həcmində daxili sərmayələrin payı üstün olmuş, bu təmayülün qəti üstünlüyü isə 2008-ci ildə əldə edilmişdir. Əgər 2003-cü ildə iqtisadiyyatın inkişafına qoyulan vəsaitin ümumi həcmində xarici sərmayələrin xüsusi çəkisi 75,2%, daxili sərmayələrin xüsusi çəkisi 24,8% idisə, sonrakı illərdə xarici sərmayələrin həcmi azaldığı üçün bu göstəricilər 2013-cü ildə müvafiq olaraq 26% və 74% təşkil etmişdir.

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 27.02.2014-cü il tarixli Fərmanına əsasən "Azərbaycan Respublikası regionlarının 2014-2018-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı" Dövlət Proqramı təsdiq edilmişdir. Regionların hərtərəfli inkişafı sahəsində 2004-cü ildən başlanılmış məqsədyönlü siyasətin davamı olaraq "Azərbaycan Respublikası regionlarının 2014-2018-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı" hazırlanmışdır. Məqsəd ölkə iqtisadiyyatının diversifikasiyası, qeyri-neft sektorunun və regionların sürətli inkişafını təmin etmək üçün iqtisadi tədbirlərin davam etdirilməsi, kəndlərin inkişafı ilə bağlı infrastrukturun və sosial xidmətlərin daha da yaxşılaşdırılmasından ibarət olacaqdır. Bununla əlaqədar regionlarda infrastruktur təminatının, o cümlədən əhalinin kommunal xidmətlərinin yaxşılaşdırılması, ixrac yönümlü və rəqabətə davamlı məhsul istehsalı istiqamətində özəl sektorun inkişafının sürətləndirilməsi kimi vacib vəzifələrin yerinə yetirilməsi tələb olunur.

Bu tələbləri layiqincə həyata keçirmək üçün tikinti təşkilatlarının maddi-texniki bazasını daha da möhkəmləndirmək, yeni texnika və texnologiyalar ilə təchiz etməklə tikintinin idarəçiliyini və təşkilini müasir səviyyəyə qaldırmaq, tikintidə əməyin elmi təşkilini təmin etmək üçün geniş tədbirlər həyata keçirilmişdir. Digər proqramlarla yanaşı 2014-2018-ci illərdə nəzərdə tutulmuş "Azərbaycan Respublikası regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı" Dövlət Proqramı tam yerinə yetirilmişdir. Beləliklə, "Azərbaycan Respublikası regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı" Dövlət Proqramlarının həyata keçirilməsinə 2004-2008-ci illərdə 16 milyard manat, 2009-2013-cü ildə 35 milyard manat, 2014-2018-ci ildə isə 24,5 milyard manat vəsait sərf edilmişdir.

Təhlil göstərir ki, regionların sosial-iqtisadi inkişafı dövlət proqramlarının həyata keçirilməsi nəticəsində respublika iqtisadiyyatı sürətlə inkişaf etmiş, inzibati rayonlarda yeni istehsal sahələri və infrastruktur obyektləri yaradılmış, nəticədə respublikaya idxal olunan məhsulların həcmi xeyli azalmışdır.

"Azərbaycan Respublikası regionlarının 2014-2018-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı"nın icrası ölkə iqtisadiyyatının inkişafında mühüm əhəmiyyət kəsb etməklə, makroiqtisadi sabitliyin təmin olunmasında, regionlarda sahibkarlıq fəaliyyətinin genişlənməsində, yeni müəssisələrin və iş yerlərinin yaranmasında, irimiqyaslı infrastruktur layihələrinin həyata keçirilməsində, kommunal xidmətlərin səviyyəsinin yüksəldilməsində, nəticədə əhalinin rifah halının daha da yaxşılaşdırılmasında və yoxsulluq səviyyəsinin aşağı düşməsində müstəsna rol oynayacaqdır.

2014-2018-ci il proqramının həyata keçirilməsində 24,5 milyard manat vəsait ayrılmışdır.

Azərbaycan Respublikası regionların sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramları ölkədə 11 region və 65 inzibati şəhər və rayonları əhatə edir.

Təhlil göstərir ki, yuxarıda qeyd olunan Dövlət Proqramlarının yerinə yetirilməsi regionların iqtisadi inkişafını sürətləndirmiş, onların arasında olan disproporsiya aradan qaldırılmış, minlərlə iş yerləri yaradılmış, əhalinin maddi rifahı xeyli yaxşılaşdırılmışdır. Bununla əlaqədar hər region üzrə onların sosial-iqtisadi göstəriciləri təhlil edilmiş və onların texniki-iqtisadi mineral resurslarından səmərəli istifadə etmək üçün təkliflər hazırlanmışdır.

AMEA-nın İqtisadiyyat İnstitutunun şöbə müdiri, i.e.d., professor T.Hüseynovun apardığı tədqiqat və təhlillərinə əsasən regionların tarazlı sosial-iqtisadi inkişafı ilə bağlı konsepsiyanın hədəflərinin icra səviyyəsinin tədqiqindən görünür ki, 2018-2014-ci illə müqayisədə onların inkişaf göstəricilərində xeyli irəliləyişlərə nail olunmuşdur. Ancaq, regionların iqtisadi və sosial inkişafında tarazlıq hələlik tam təmin olunmamışdır. Onların iqtisadi inkişaf səviyyəsi bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Belə ki, 2018-ci ildə, məsələn, Naxçıvan iqtisadi rayonu ilə müqayisədə digər iqtisadi rayonlar (işğaldan azad olunmuşlar istisna olmaqla) adambaşına məhsul istehsalına görə 1,5-4,0 əsas kapitalla yatırılan investisiyaya görə 1,1-1,2, pərakəndə ticarət dövriyyəsinə görə 1,4-1,9 dəfə aşağı pillədə qərarlaşmışdır. Bu sıralamada bütün göstəricilərə görə birinci yer Naxçıvan, ikinci yer Abşeron, üçüncü yer Aran iqtisadi rayonlarına məxsusdur. Ən aşağı göstəricilər 1 milyona yaxın əhalisi olan Lənkəran iqtisadi rayonunda formalaşmışdır (cədvəl 2).

Regionların inkişaf səviyyəsində və onların büdcələrinin maliyyə təminatında yaranan vəziyyətin motivi və səbəbləri çox müxtəlifdir. 2018-ci ildə ÜDM-in 60 faizə qədəri qeyri-neft sektorunda istehsal olunmuşdur. Ölkə üzrə büdcə daxil olmalarının isə 41 faizi qeyri-neft sektorunun payına düşmüşdür. Qeyri-neft sektorunda yaranan ÜDM-in hər manatından dövlət büdcəsinə 20 qəpik daxil olmuşdur.

2014-cü ilə nisbətən 2018-ci ildə Naxçıvan iqtisadi rayonunda sənaye məhsulları istehsalının artım tempi 6,6 faiz, Abşeron və Gəncə-Qazax iqtisadi rayonlarında 1,5, Şəki-Zaqatala 2,6, Lənkəran və Quba-Xaçmazda 1,6-1,8 dəfə və Dağlıq Şirvanda 13 faiz təşkil etmişdir. Nəticədə bu iqtisadi rayonların sənayeləşdirilməsi istiqamətində irəliləyişlərə nail olunmuşdur. Bununla belə, regionlarda sənaye məhsullarının istehsalı 2014-cü ildəki 3 milyard manatdan 2018-ci ildə 5,5 milyard manata qədər artmasına baxmayaraq, ölkə üzrə bütünlükdə sənaye məhsullarının cəmi 12 faizi regionlarda istehsal edilmişdir.

Belə ki, ölkənin xarici tiracət dövriyyəsində 2010-cu ildə idxal 6,6 milyard ABŞ dolları idisə bu göstərici 1,7 dəfə artaraq 2018-ci ildə 11,4 milyard ABŞ dolları, ölkədən ixrac edilmiş məhsulların həcmi müvafiq olaraq 2010-cu ildə 26,5 milyard ABŞ dolları idisə 2018-ci ildə 24 faiz azalaraq 20,3 milyard ABŞ dolları təşkil etmişdir.

Regionlarda sənaye parklarının, təhsil, səhiyyə və idman obyektlərinin, müəyyən infrastrukturun yaradılması, insanların mənzil şəraitinin və ümumiyyətlə maddi rifahının yaxşılaşdırılması, ölkə iqtisadiyyatının inkişaf səviyyəsini və dayanıqlılığını təmin edəcəkdir.

Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq, ölkə iqtisadiyyatının aparıcı, insanların gündəlik həyatı ilə bağlı sahələr araşdırılmış və təhlil edilmişdir. Onlardan ən vacibi elektroenergetika sahəsidir.

2004-cü ildə qəbul edilən regionların sosial-iqtisadi inkişafına dair birinci Dövlət Proqramında elektrik stansiyalarının tikintisi xüsusi nəzərə alınmışdır.

Regionların tarazlı iqtisadi-sosial inkişaf səviyyəsinin xarakterizə edən göstəricilər (adambaşına, manat)

Cədvəl 2

S/s	İqtisadi rayonlar	Əhalinin nominal gəlirləri		Ümumi məhsul buraxılışı		Pərakəndə ticarət dövriyyəsi		Əsas kapitala investisiyalar		Sənaye məhsulu		Kənd təsərrüfatı məhsulu	
		2014	2018	2014	2018	2014	2018	2014	2018	2014	2018	2014	2018
	Azərbaycan Respublikası	4103	5379	8685	9098	2294	3716	1837	3716	3347	4777	545	702
	Bakı şəhəri	9924	13605	20106	27713	5291	9132	5378	4709	12784	18166	9	25
1	Abşeron	2880	3764	2670	5251	1595	2537	1002	2138	986	2916	179	301
2	Gəncə-Qazax	2708	3464	2159	2864	1520	2351	658	596	265	641	682	849
3	Şəki-Zaqatala	2238	2886	1652	2548	1332	2007	379	618	145	422	717	935
4	Lənkəran	2100	2625	1459	1990	1265	1889	356	532	80	158	618	695
5	Quba-Xaçmaz	2592	3225	2399	3115	1528	2269	701	829	148	313	1100	1323
6	Aran	2662	3392	2477	3376	1611	2445	594	727	495	762	850	1087
7	Dağlıq-Şirvan	2338	3002	1750	2728	1440	2181	565	993	61	87	684	978
8	Naxçıvan MR	4038	4091	6483	7733	2495	3591	2102	2230	2027	2171	805	1050
9	Cəmi iqtisadi rayonlar (Bakıdan başqa)	2126	2947	2216	3075	1399	2115	627	805	406	716	673	854

Mənbə: Dövlət Statistika Komitəsinin rəsmi nəşrləri.

Beləki, statistik göstəricilər göstərirki, 2004-2020-ci illər ərzində ölkəmizdə 30-dan çox elektrik stansiyası tikilib istifadəyə verilmişdir. Onların arasında, böyük stansiyaları xüsusilə qeyd etmək vacibdir. Çünki bu stansiyalar tikilməsəydi, bu gün biz öz enerji potensialımızı bu səviyyəyə çatdıra bilməzdik. Birinci regional inkişaf proqramı (2004-2008) qəbul olunandan sonra 525 meqavat gücündə “Sumqayıt” Elektrik Stansiyası tikildi. Ondan sonra digər stansiyalar - təxminən 800 meqavat gücündə “Cənub” stansiyası, 400 meqavata yaxın gücü olan “Şimal-2” stansiyası, generasiya gücü 300 meqavat olan “Səngəçal” Elektrik Stansiyalarını qeyd etmək lazımdır. Eyni zamanda respublikanın müxtəlif rayonlarında modul tipli beş stansiya tikilmişdir ki, o stansiyaların hər birinin generasiya gücü təxminən 90 meqavatdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu stansiyalar vaxtında tikilib istifadəyə verilməsəydi, bu gün bizim idxaldan asılılığımız davam edəcəkdi və cəsarətlə demək lazımdır ki, öz enerji təhlükəsizliyimizi təmin edə bilməyəcəkdik. Məhz elektroenergetika sahəsinə dövlət tərəfindən göstərilən diqqət və qoyulan daxili investisiyalar imkan verdi ki, bu gün ölkəmiz öz tələbatını tam ödəyir. Bunun nəticəsi olaraq ölkəmizdə güclü ixrac potensialı yaranmışdır. Araşdırmalar göstərir ki, daxili tələbatın artmasına baxmayaraq, respublikada ixrac potensialı ildən-ilə artmaqdadır. Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatlarına əsasən 1 yanvar 2020-ci ilə ölkə iqtisadiyyatının əsas göstəriciləri və o cümlədən sənaye potensialı üç dəfədən çox artmışdır. Müasir texnologiyaların tətbiqi nəticəsində Azərbaycanda həm generasiya gücləri yaranır, eyni zamanda, itkilər də azalmaqdadır.

Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, keçmiş sovet dövründə tikilmiş Elektrik Stansiyalarının texnologiyalarının vaxtı-vaxtında dəyişilməməsi və təmir edilməməsi nəticəsində onlar laqeyd vəziyyətə düşmüşdür. Belə ki, Cənubi Qafqazın ən böyük stansiyası olan “Mingəçevir” İstilik Elektrik Stansiyasının istismarı dövründə böyük və kobud səhvlər buraxılmışdır. Vaxtında təmir işləri aparılmamışdır. Stansiyaların müasirləşdirilməsi ilə əlaqədar heç bir addım atılmamışdır. Beləliklə, Sovet dövründə tikilmiş stansiyalar tənəzzülə uğramış və eyni zamanda, 2004-cü ildən bu günə qədər tikilmiş stansiyalarda da generasiya gücləri böyük dərəcədə itirilmişdir. Bunun nəticəsi olaraq “Mingəçevir” istilik elektrik stansiyasının yarımstansiyasında qəza baş verdi və böyük fəsadlara gətirib çıxardı. Ondan sonra dərhal operativ tədbirlər görülməyə başlanmışdır. Aparılan tədbirlər nəticəsində, görülmüş işlər və ayrılmış vəsait hesabına iki il ərzində bu sahədə çox ciddi işlər görülmüş və itirilmiş generasiya gücləri bərpa edilmişdir.

Belə ki, 1300 meqavata qədər itirilmiş generasiya gücləri mövcud stansiyalarda bərpa edilmişdir. Ən böyük işlər “Mingəçevir” istilik elektrik stansiyasında görülmüşdür. Orada 600 meqavat generasiya gücü bərpa edildi. 2400 meqavat gücündə olan və bu gün tam gücü ilə işləyən bu stansiya respublikanın əsas enerji mənbəyidir.

“Cənub” elektrik stansiyasının təmiri nəticəsində 200 meqavat generasiya gücü bərpa olunmuşdur. Modul tipli stansiyalarda 200 meqavatdan çox generasiya gücü bərpa edilmişdir. “Mingəçevir” və “Şəmkir” su elektrik stansiyalarında 230 meqavat generasiya gücü bərpa edilmişdir. Digər stansiyalarda da işlər aparılmış və bütövlükdə 2017-2019-cu illərdə 1300 meqavat itirilmiş gücləri bərpa edilmişdir. Bu, çox böyük tarixi hadisədir. Qeyd etmək lazımdır ki, 1300 meqavat gücündə yeni stansiyaların yenidən tikilməsi ölkəyə milyardlarla dollara başa gələ bilərdi. Ancaq “Azərenerji” kollektivinin səyi və gərgin işi nəticəsində bunları çox az vəsait ilə sahmana saldı və bu gün bu stansiyalar işlək haldadır.

Təcrübə göstərir ki, infrastruktur layihələri arasında elektrik stansiyalarının tikintisi xüsusi yer tutur. Beləliklə qeyd etmək lazımdır ki, yeni generasiya güclərinin yaradılması ölkə iqtisadiyyatının ümumi inkişafına dahada təkan vermiş və enerji sistemimizin müasirləşdirilməsi ölkəmizin ümumi inkişafı ilə uzlaşır.

“Qobu” elektrik stansiyasının 2022-ci ilin əvvəlində istifadəyə verilməsi nəzərdə tutulur.

Araşdırmalar göstərir ki, bütövlükdə bu stansiyanın ölkə iqtisadiyyatının inkişafında çox böyük əhəmiyyəti olacaqdır. Çünki, burada ən müasir texnologiyaların quraşdırılması nəzərdə

tutulmuşdur. Dünyanın aparıcı şirkətləri bu obyektin tikilib quraşdırılmasında iştirak edəcəkdir və tikinti zamanı beynəlxalq nəzarət olacaqdır.

Stansiya bütün beynəlxalq ekoloji standartlara tam cavab verir.

Bu stansiyanın tikilib istifadəyə verilməsinin ən vacib əhəmiyyəti ondadır ki, Bakının və Abşeron yarımadasının “Mingəçevir” İstilik Elektrik Stansiyasından asılılığını aşağı salacaq və beləliklə, itkilər azalacaq. Çünki, “Mingəçevir” İstilik Elektrik Stansiyası Bakıdan 250 km məsafədə yerləşir və əlbəttə ki, enerjinin ötürülməsi istər-istəməz itkilərə gətirib çıxarır. Eyni zamanda, bu stansiyanın əhəmiyyəti ondadır ki, mümkün olan qəzaların fəsadları azalacaq. Bakı zəhmətkeşlərinin yaxşı yadındadır ki, iki il bundan əvvəl “Mingəçevir” İstilik Elektrik Stansiyasında baş vermiş qəza nəticəsində demək olar ki, Bakı şəhəri, Abşeron yarımadası və ölkəmizin böyük hissəsi işıqsız qalmışdı. Ona görə bu stansiyanın məhz Abşeron yarımadasında inşa edilməsi bizi qəzalardan da sığortalayacaqdır.

Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, son vaxtlar bərpaolunan enerji növlərinə dövlət rətəfindən çox böyük əhəmiyyət verilir. Bu istiqamətdə böyük dövlət tədbirlər proqramı hazırlanmışdır. Beləliklə, “Qobu” Elektrik Stansiyasının vaxtında istifadəyə verilməsi ölkədə enerji dayanıqlılığının təmin edilməsi işində də mühüm rol oynayacaqdır.

Beləliklə, yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alsaq görürük ki, ölkədə formalaşmış əlverişli iqtisadi mühit dövlət proqramlarının uğurla yerinə yetirilməsinə zəmin yaratmışdır. Yaxın gələcəkdə də həyata keçiriləcək iqtisadi siyasət, yaradılmış iqtisadi potensial ölkədə iqtisadi inkişafın daha da sürətlənməsinə və keyfiyyətə yüksək səviyyəyə qalxmasına, respublikada orta təbəqənin və əhalinin həyat səviyyəsinin yaxşılaşmasına səbəb olmaqla, davamlı sosial-iqtisadi inkişafın təmin edilməsinə zəmin yaradacaqdır.

Həçdə təsadüfi deyil ki, aparılan ciddi islahatlar ölkə iqtisadiyyatının, xüsusən qeyri-neft sektorunun sürətlə inkişafı nəticəsində Ümumi Daxili Məhsul (ÜDM) 2005-ci ildə 12522,5 milyon manatdan, keçən illər ərzində artaraq 2018-ci ildə bu rəqəm 79797,3 milyon manat olmuşdur. Azərbaycan respublikasında adambaşına düşən ÜDM 2005-ci ildə 1494,3 manat idisə, 2018-ci ildə bu göstərici 5,4 dəfə artaraq 8126,2 manat təşkil etmişdir.

Aşağıdakı 3 sayılı cədvəldən görünür ki, 2014-2018-ci illərdə regionların sosial-iqtisadi inkişafı üçün əsas kapitalla 24,5 milyard manat həcmində investisiya qoyulmuşdur. Bu da ölkə üzrə əsas kapitalla investisiyaların 29,1 faizini təşkil edir. Sahibkarlığa Kömək Milli Fondunun xətti ilə verilən güzəştli kreditlərin 80 faizi regionların payına düşmüşdür.

Elmi araşdırmalar göstərir ki, regional inkişafın miqyaslı olmasına baxmayaraq, işğaldan azad olan 7 rayon nəzərə alınmadan, xeyli regional büdcələrin gəlirləri onların bütünlükdə iqtisadi inkişafına adekvat formalaşmır. Elə 2018-ci ildə də inzibati rayonların 37 faizindən çoxu mərkəzləşdirilmiş dövlət büdcə gəlirlərindən alınan vəsait hesabına funksiyalarını davam etdirmişlər.

2018-ci ildə regional dövlət büdcəsinin gəlirlərinin 623 milyon manatı və ya 8 faizə qədəri regionlarda, qalanları isə təkcə Bakı şəhərində yaranmışdır (“region” sözü Bakı şəhərinin əhatə etmədiyi ərazilər nəzərdə tutulanda istifadə edilir). Həmin gəlirlər regional büdcə xərclərini tam təmin etmədiyinə görə onlara 70,6 milyon manat dotasiya verilmişdir. Məhz buna görə də regional gəlirlər şəhər və rayonların dövlət büdcələrinin xərclərini tam ödəmir və onlara külli miqdarda dotasiya verilir.

Ölkənin 22 şəhər və rayonunun (işğaldan azad olunan regionlar nəzərə alınmadan) yerli büdcə xərclərinin 33 faizi dotasiya hesabına təmin edilmişdir. Zərdab, Lerik, Qax və Gədəbəy rayonlarının büdcə gəlirləri onların xərclərindən 2 dəfəyə qədər az olmuşdur. Həmin rayonlara ayrılan dotasiya region xərclərinin 50-55 faizə qədərini maliyyələşdirmişdir. Təhlil göstərir ki, tikinti təşkilatları bazar iqtisadiyyatına keçid zamanı sürətlə inkişaf etmişlər. 2001-ci ildən başlayaraq tikinti təşkilatlarının makroiqtisadi göstəriciləri xeyli yaxşılaşdırılmışdır. Belə ki, tikinti təşkilatları tərəfindən öz gücləri ilə (subpodrat təşkilatlırsız) yerinə yetirilmiş işlərin həcmi 2013-cü ildə 2003-cü ilə nisbətən 10 dəfə artmışdır.

**Regional Dövlət Proqramları çərçivəsində əsas kapitala
investisiyaların həcmi və dinamikası**

Cədvəl 3

S/s	İqtisadi rayonlar	2004-2008-ci il, I Dövlət Proqramı		2009-2013-cü il, II Dövlət Proqramı		2014-2018-ci il, III Dövlət Proqramı		2018-ci il 2003-cü ilə, %-lə
		mln.man	%-lə	mln.man	%-lə	mln.man	%-lə	
	Azərbaycan Respublikası	34342,5	100	636687,9	100	84023,6	100	343
	o cümlədən, Bakı şəhəri	26246,8	76,4	39934,4	62,7	57663,1	68,6	262,3
1	Abşeron	1049,2	3,1	1507,0	2,4	2941,7	3,5	59,5 d
2	Gəncə-Qazax	779,6	2,3	3221,1	5,1	3595,5	4,3	12,3 d
3	Şəki-Zaqatala	481,9	1,4	2059,1	3,2	1367,1	1,6	24 d
4	Lənkəran	429,7	1,3	909,9	1,4	2138,3	2,5	39,8 d
5	Quba-Xaçmaz	975,1	2,8	2674,2	4,2	1848,7	2,2	28,6 d
6	Aran	1283,5	3,7	4819,2	7,6	5997,0	7,1	22,7 d
7	Dağlıq Şirvan	240,7	1,2	793,8	1,3	1126,7	1,3	18,1 d
8	Naxçıvan	934,1	3,1	3748,3	5,9	4896,3	5,8	15,7 d
9	Regionlar üzrə cəmi (Bakıdan başqa)	6925,6	28,5	20016,6	31,4	24463,7	29,1	-

Mənbə: Dövlət Statistika Komitəsinin rəsmi nəşrləri: "Azərbaycan regionları", "Azərbaycanda tikinti"

Ölkədə aparılan yeni iqtisadi islahatlar nəticəsində tikinti təşkilatlarının böyük bir hissəsi özəlləşdirilmiş və onların xüsusi çəkisi tikinti təşkilatlarının ümumi sayını xeyli artırmışdır. Tikinti təşkilatlarının ümumi sayında 2000-ci ildə dövlət təşkilatlarının xüsusi çəkisi 54,2 faiz, 2013-cü ilə 18,7 faiz 2018-ci ildə isə 20,4 faiz olmuşdur. Qeyri-dövlət təşkilatlarının xüsusi çəkisi müvafiq olaraq 45,8 faiz, 81,3 faiz və 79,6 faizə yüksəlmişdir. Tikinti təşkilatlarının səyi nəticəsində hər üç proqram çərçivəsində regionlarda və şəhərlərdə sənaye, kənd təsərrüfatı, sosial, xidmət obyektləri və digər obyektlər vaxtında istismara verilmişdir. Onların içərisində Bakı-Tbilisi-Ceyhan neft boru kəməri, Bakı-Tbilisi-Ərzurum qaz kəməri, Beynəlxalq Avtovağzal Kompleksi, Bakı şəhərində Azadlıq metro stansiyası, Xaçmaz rayonunda "Qafqaz" konserv, Masallıda şəkər istehsalı, Abşeronda "Azbentonit" zavodları, Naxçıvanda, Qəbələdə, Lənkəranda Beynəlxalq Hava Limanları, H.Əliyev Beynəlxalq Hava Limanında yük terminalı, Şəmkirdə, İsmayılıda, Şərurda, Ağdamda, Sabirabadda, Ağdaşda, Göyçayda, Balakəndə, Tovuzda Olimpiya İdman Kompleksləri, Zaqatalada, Şirvanda, Naxçıvanda, Qəbələdə, Gəncədə, Qazaxda, Cəlilabadda Müalicə Diaqnostika Mərkəzləri, Qəbələdə, Lənkəranda Turizm-istirahət Kompleksləri, Naxçıvanda Vayxır Su Elektrik Stansiyası, Naxçıvan, Ağdam, Lənkəran, Biləsuvarada Heyvandarlıq Kompleksləri, ət məhsulları istehsal edən sexlər, konserv zavodu, çay fabriki, Bakı şəhəri Qaradağ rayonunda sement zavodu, Bakı və digər şəhərlərdə Avropa standartlarına uyğun otel və sairə müəssisələr istifadəyə verilmişdir. Bu illər ərzində regionlarda tikinti-quraşdırma işləri aparan təşkilatların makroiqtisadi göstəriciləri xeyli yaxşılaşmışdır.

Təhlil göstərir ki, ölkə üzrə tikinti təşkilatları tərəfindən öz gücləri ilə yerinə yetirilmiş işin (xidmətin) həcmi 2008-ci ildə 3785,5 milyon manat 2004-cü ilə nisbətən 2,7 dəfə artmışdırsa, bu göstərici 2013-cü ildə 2009-cu ilə nisbətən 2,5 dəfə 2018-ci ildə 2014-cü ilə nisbətən isə 0,9 dəfə artmışdır. Tikinti təşkilatları tərəfindən öz gücləri ilə yerinə yetirilmiş işin (xidmətin) həcmi 2004-cü ildə 1,4 mlrd manat təşkil edirdisə, 2013-cü ildə bu göstərici 8,7 mlrd manat, 2018-ci ildə isə 8,4 mlrd manat olmuşdur. Tikinti təşkilatlarında çalışan işçilərin orta aylıq nominal əmək haqqı 2004-cü ildə 218,1 manat, 2013-cü ildə 625,5 manat 2018-ci ildə isə 698,7 manat olmuşdur. Tikinti

təşkilatlarında çalışan işçilərin orta aylıq nominal əmək haqqı 2004-ci ilə nisbətən 2018-ci ildə 3,2 dəfə artmışdır .

Tikinti təşkilatları tərəfindən öz gücləri ilə yerinə yetirilən işlərin həcmi və orta aylıq nominal əmək haqqı Naxçıvan iqtisadi rayonunda 2013-cü ildə 2009-cu ilə nisbətən 3,3-1,5 dəfə, müvafiq olaraq Abşeron iqtisadi rayonunda 1,6-1,7 dəfə, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda 2,7-1,4 dəfə, Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonunda 2,9-1,4 dəfə və digər iqtisadi rayonlarda da artım müşahidə edilir.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində respublikada fəaliyyət göstərən tikinti təşkilatları bu üç Dövlət Proqramının yerinə yetirilməsində uğurla çalışmışlar.

Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyinin məlumatlarına əsasən, Dövlət proqramlarının yerinə yetirilməsinə bütün maliyyə mənbələri hesabına 75,5 mlrd manat həcmində vəsait yönəlmişdir. Aşağıdakı 4 sayılı cədvəldən görüldüyü kimi birinci proqramın (2004-2008) yerinə yetirilməsinə 16 mlrd manat, ikincinin (2009-2013) icrasına isə 35 mlrd manat üçüncü (2014-2018) 24,5 mlrd manat vəsait sərf edilmişdir.

**“Regionların sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramlarında
nəzərdə tutulmuş investisiyanın həyata keçirilməsi**

Cədvəl 4

S/s		Əsas kapitala investisiya mlrd.manat	Orta hesabla bir ildə mlrd.manat /dollar (\$)	Əsas kapitala investisiya dollar (\$)
1	2004-2008	16,0	3,2 / 4,0	20,3
2	2009-2013	35,0	7,0 / 8,9	44,6
3	2014-2018	24,5	4,8 / 3,8	19,1
4	2019	7,2		4,2

Nəticələr

1. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 11.02.2004-cü il tarixli Fərmanına əsasən “Azərbaycan Respublikası regionlarının 2004-2008-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramında nəzərdə tutulmuş tədbirlərin həyata keçirilməsi nəticəsində ölkədə makroiqtisadi göstəricilər səviyyəsində yüksək artım əldə edilmişdir. Ümumi Daxili Məhsulun (ÜDM) real həcmi 2,6 dəfə artaraq 38 mlrd.manat olmuş və onun adambaşına düşən nominal həcmi 5 dəfə artmışdır. 2008-ci ildə ÜDM-da qeyri-dövlət sektorunun payı 84,5 faiz təşkil etmişdir. Bu illər ərzində qeyri-neft sektoru 1,8 dəfə artmış, bütün investisiyaların həcmində qeyri-neft sektoruna qoyulan sərmayələrin həcmi 6,2 dəfə artaraq xüsusi çəkisi 2003-cü ildəki 26,8 faizdən 2008-ci ildə 69 faizə çatmışdır.
2. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 14.04.2009-cu il tarixli Fərmanına əsasən “Azərbaycan Respublikası regionlarının 2009-2013-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramının yerinə yetirilməsi ölkənin iqtisadi rayonlarının inkişafını daha da sürətləndirmiş, insanların həyat tərzini xeyli yaxşılaşdırmışdır.
2013-cü ildə 2009-cu ilə nisbətən əsas kapitala qoyulan investisiyalar ölkə üzrə 2,3 dəfə artdığı halda, Naxçıvan iqtisadi rayonunda 2,5 dəfə, Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonunda 6 dəfə, Lənkəran iqtisadi rayonunda 5,0 dəfə, Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda 1,6 dəfə və digər regionlarda da artım müşahidə edilmişdir.
3. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 27.02.2014-cü il tarixli Fərmanında “Azərbaycan Respublikası regionlarının 2014-2018-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramında nəzərdə tutulmuş tədbirlərin həyata keçirilməsi nəticəsində regionların inkişaf göstəricilərində xeyli irəliləyişlərə nail olunmuşdur. 2018-ci ildə ÜDM-in 60 faizi

qeyri-neft sektorunda istehsal olunmuşdur. Ölkə üzrə büdcə daxil olmalarının isə 41 faizi bu sektorun payına düşmüşdür. Qeyri-neft sektorunda yaranan ÜDM-in hər manatından dövlət büdcəsinə 20 qəpik daxil olmuşdur.

2014-cü ilə nisbətən 2018-ci ildə Naxçıvan iqtisadi rayonunda sənaye məhsulları istehsalının artım tempi 6,6 faiz, Abşeron və Gəncə-Qazax iqtisadi rayonlarında 1,5, Şəki-Zaqatala 2,6, Lənkəran və Quba-Xaçmazda 1,6-1,8 dəfə və Dağlıq Şirvanda 13 faiz təşkil etmişdir. Nəticədə bu iqtisadi rayonların sənayeləşdirilməsi istiqamətində irəliləyişlərə nail olunmuşdur.

4. Ölkəyə investisiya axınını nəzərə alaraq cənab Prezident İlham Əliyevin təşəbbüsü ilə ardıcıl olaraq 2004-2008; 2009-2013 və 2014-2018-ci illər üçün qəbul edilmiş Azərbaycan Respublikasında “Regionların sosial-iqtisadi inkişafının Dövlət Proqramları”nın həyata keçirilməsi uğurla təmin edilmiş, bu proqramlar sərmayə cazibədarlığının artırılması baxımından mühüm rol oynamışdır. Dövlət proqramlarının yerinə yetirilməsinə bütün maliyyə mənbələri hesabına 75,2 mlrd.manat həcmində vəsait yönəlmişdir. Belə ki, birinci proqramda (2004-2008) 16,0 mlrd.manat, ikinci proqram (2009-2013) 35,0 mlrd.manat, üçüncü proqramda (2014-2018) isə 24,2 mlrd. manat vəsait istifadə edilmişdir.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 11.02.2004-cü il tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikası Regionlarının 2004-2008-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramı.
2. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 14.04.2009-cu il tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikası Regionlarının 2009-2013-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramı.
3. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 27.02.2014-cü il tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikası Regionlarının 2014-2018-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət Proqramı.
4. Azərbaycan Respublikası Prezidenti İlham Əliyevin sədrliyi ilə Nazirlər Kabinetinin 2013-cü ilin sosial-iqtisadi inkişafının yekunlarına və 2014-cü ildə qarşıda duran vəzifələr, Azərbaycan qəzeti, 10.01.2014.
5. AR Dövlət Statistika Komitəsi “Azərbaycanda tikinti”, 2018, 2019, 2020.
6. AR Dövlət Statistika Komitəsi “Azərbaycanın regionları”, 2017, 2018, 2019.
7. AR Dövlət Statistika Komitəsi “Qurtuluşdan tərəqqiyə”, 2018.
8. Nuriyev E., “Azərbaycan Respublikasında Dövlət Proqramlarının ölkə iqtisadiyyatının inkişafında rolu” “İqtisadiyyat” qəzeti, N06 (1156), 11-17 fevral 2021.