

1	2	3	4	5	6	7
Пильные изве- стняки (стено- вой камень)	тыс.м ³	30681	12229	46	-	-
Карбонатное сырье:						
для производства известня	тыс.т	17060	-	654,4	11	4
для сахарной промышлен- ности	тыс.т	147717	49351	2096	-	-
Типс	тыс.т	20604	-	<u>85</u> 4	3	1
Кирпично-це- репичное сы- рье	тыс.м ³	73978	163	<u>593</u> 103	93	42
Песок строи- тельный	тыс.м ³	29282	-	<u>134</u> 15	10	-

Кроме месторождений, числящихся на балансе УПФ, в области имеется 47 месторождений, не учтенных балансом. Из всего количе-
ства месторождений области 172 детально разведано и 27 обследо-
вано или опробовано. Разрабатывается 99 месторождений.

На подготовленной сырьевой базе работают заводы и горнодо-
бывающие предприятия республиканского, областного, районного и
местного значения (колхозные). Большинство предприятий сырьем
обеспечены. Промышленные запасы сырья в области могут быть зна-
чительно увеличены.

ЦЕМЕНТНОЕ СЫРЬЕ

Основным сырьем для производства портланд-цемента в области являются известково-карбонатные (известняки, мел, мергели, изве-
стковые туфы) и глинистые породы (глины, глинистые сланцы, суглин-
ки, лессы, аргиллиты), применяемые в определенной смеси для изго-
товления цемента. Исключение составляют мергели-натуралы, в кото-
рых глинистая и карбонатная составляющие находятся в соотношени-
ях, необходимых для шихты, идущей на обжиг для получения цемент-
ного клинкера. В большинстве случаев мергели либо содержат боль-
шое количество карбонатного компонента ("высокие мергели"), ли-
бо являются очень глинистыми, имеющими повышенное содержание крем-
незема ("низкие мергели"). В обоих случаях к ним требуется коррек-
тирующая добавка в виде "низкого" мергеля или глины, либо в виде
известняка или "высокого мергеля".

Кроме основных компонентов, в сырьевую смесь либо при помо-
ле клинкера вводятся активные минеральные добавки: трепал, опока,
диатомит, гипс, вулканические туфы, пеплы, пемзы, трассы, кварце-
вые пески, железная руда. В промышленных районах в качестве этих
досавок нередко используются доменные шлаки, сланцевая или уголь-
ная зола, пиритные отертки и др. Активные минеральные добавки ха-
рактеризуются высоким содержанием аморфного (активного) кремнезе-
ма, который в цементной смеси образует с гидратом окиси кальция
химически стойкие и нерастворимые в воде гидросиликаты кальция.
Наличие последних увеличивает прочность цемента и придает способ-
ность затвердевать в воде. В цементную смесь эти добавки вводятся
в количестве 10-15%.

Из смеси основных сырьевых компонентов (карбонатного и гли-
нистого) при обжиге получают клинкерные минералы (силикаты,
ферриты и алюминаты кальция), для образования которых в составе
исходных материалов должны преобладать окись кальция, кремнезем,

глинозем и окислы железа. Известняки, мет, мергели являются исходными продуктами для получения окиси кальция, а из глинистых пород извлекаются глинозем, кремнезем и окислы железа.

Требования к цементному сырью регулируются техническими условиями на качество основных видов сырьевых материалов для производства портландцементного клинкера (утв. зам. министра промышленности строительных материалов СССР А.С. Волдырев, 30 апреля 1959 г.), согласно которым

коэффициент насыщения (КН) составляет:

$$КН = \frac{СаО - 1,65 Al_2O_3 + 0,35 Fe_2O_3}{2,8 SiO_2} = 0,88 - 0,92$$

Кремнеземный (силикатный) модуль -

$$П = \frac{SiO_2}{Al_2O_3 + Fe_2O_3} = 1,9 - 2,6$$

Глиноземный (алюминатный) модуль -

$$Р = \frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3} = 0,9 - 1,6$$

Температура обжига клинкера повышается при высоких значениях силикатного модуля. Вредными для производства цемента компонентами являются окись магния, фосфор, щелочи и сера (особенно связанная с гипсом).

В нижеприведенной таблице даны требования, предъявляемые к цементному сырью и клинкеру по содержанию в них основных полезных и вредных компонентов.

Компоненты	Содержание, %		Клинкер
	карбонатных пород	глинистых пород	
1	2	3	4
СаО	не менее 45	не ограничивается	должны обеспечивать благоприятные значения силикатного и глиноземного модулей
SiO ₂ Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	должны обеспечивать необходимые значения основных параметров в клинкере		КН - 0,88-0,92 П - 1,9 -2,6 Р - 0,9 -1,6

	1	2	3	4
MgO	не более 8,76	не более 8	не более 5	
SO ₃	не более 1,27	не более 5	не более 1,5	
K ₂ O + Na ₂ O	не более 1,01	не более 6	не более 1,2	
TiO ₂	не ограничивается	не более 2	не более 2	
P ₂ O ₅	не более 0,44	не более 0,6	не более 0,5	
Содержание частиц крупнее 0,2 мм	-	не более 10	-	
Содержание частиц крупнее 0,08 мм	-	не более 20	-	

Породы должны легко размельшаться, включение кремнеземных пород нежелательно.

Технические требования к минеральным добавкам регулируются ГОСТом 6269-63, в соответствии с которым минеральная добавка считается активной, если она отвечает следующим требованиям:

- обеспечивает конец схватывания теста, приготовленного на основе добавки к извести-пушонки, не позднее 7 суток после затворения;
- обеспечивает водостойкость образца из того же теста не позднее 3 суток после конца его схватывания;
- обеспечивает поглощение извести из известкового раствора в течение 30 суток в количествах, указанных в нижеприведенной таблице.

Происхождение добавок	Применение добавок	Количество извести, поглощаемое из известкового раствора в течение 30 суток (15 титрований), в мг СаО на 1 г добавки, не менее
Осадочные	Диатомиты, гравелы и опоки	150
	Глиези	30
Вулканические	Пеплы, туфы, цемент и витрофирн	50
	Грассы	60

Естественные активные минеральные добавки по химическому составу должны содержать SiO_2 не более 3% и растворимого глинозема (Al_2O_3) не более 2%.

Главствующую роль в шихтах для производства цемента играют карбонатные породы, подчиненную - глинистые. При изготовлении цемента чаще всего применяется двухкомпонентная шихта, состоящая из известняка или мела (2-3 части) и глин (1 часть).

Карбонатные породы имеют широкое распространение и представлены различными известняками неогенового и сидурийского возраста а также сеноманским пистчим мелом (меловая система). Залегают эти породы неглубоко, часто выходят на дневную поверхность.

Неогеновые известняки распространены почти на всей территории области. Они весьма разнообразны по условиям образования, литологическому и химическому составу и физико-механическим свойствам. Наиболее чистыми и однородными по химическому составу являются органогенные известняки тортон-сарматского возраста, связанные с толтровой грядой рифогенных образований. Они пригодны для использования в качестве карбонатного компонента в производстве цемента, как известняковый камень для технологических нужд сахарной промышленности и для производства извести высокого качества. Залежи этих известняков невелики по площади: длина их обычно составляет 2-3 км, иногда несколько более, а ширина 600-800 м, в редких случаях до 1000-1200 м. Мощность колеблется в широких пределах - от нескольких до 100 и более метров.

В наиболее возвышенных частях толтровой гряды известняки выходят на дневную поверхность, на склонах толтр они перекрываются четвертичными и среднесарматскими песчано-глинистыми образованиями. На разведенных месторождениях (Негинско-Вербецкое, Гумешское, Закупное и др.) глубина залегания известняков не превышает 15-20 м.

Для рифовых известняков характерна большая неоднородность их физико-механических свойств: наряду с мягкими детритовыми, иногда рыхлыми известняками встречаются в той или иной степени перекристаллизованные разновидности, механическая прочность которых достигает $800-900 \text{ кг/см}^2$.

В толще известняков спорадически встречаются карстовые полости - то полые, то заполненные рыхлой карбонатной массой или глинистым материалом с обломками известняка. Объем карстовых пустот и прослоев рыхлого известняка в общей толще колеблется от нескольких до 15-20%, а иногда и более.

Неогеновые известняки, связанные с горизонтально-слоистыми среднесарматскими отложениями, развиты на значительных площадях.

Мощность их колеблется от нескольких метров до 15-20 м, залегают они на глубине от нескольких до 20-30 м под четвертичными и неогеновыми песчано-глинистыми отложениями. Эти известняки - органогенные, обломочные, салитовые - менее однородны по химическому составу, чем рифогенные, а также неоднородны по физико-механическим свойствам. Они могут служить сырьем для получения строительной извести различных сортов, а на отдельных участках, где известняки наиболее чистые по химическому составу и равности, могут быть использованы в сахарном производстве.

Мел - белая или светло-серая слабоцементированная карбонатная порода, сложенная почти целиком кальцитом (CaCO_3 - 91-93,5%). В пределах области мел развит только в северо-западной части, где известны два его месторождения - Мокровольское I и II в Иваславском районе. Глубина залегания мела варьирует в широких пределах: от 2-3 м, когда он залегают непосредственно под четвертичными образованиями, до 70 и более метров, когда он перекрывается породами четвертичного и неогенового возраста. Полная мощность мела составляет 5-50 м (возрастует с В на З).

Пистчий мел отличается чистотой химического состава и может использоваться как карбонатный компонент в производстве цемента, а также для изготовления воздушной строительной извести, но лишь при условии обжига во вращающихся печах, что обуславливается его низкой механической прочностью (не более $20-40 \text{ кг/см}^2$).

Сидурийские известняки развиты только на юге области, залегают на глубине от нескольких метров до нескольких десятков метров под четвертичными и неогеновыми отложениями. Мощность их, удобная для разработки, не превышает 30-40 м. Известняки очень крепкие, часто доломитизированные, по химическому составу неоднородны и содержат значительное количество примесей, делающих их непригодными для использования в производстве цемента и в сахарной промышленности. Для изготовления извести они также мало пригодны из-за химического состава и высокой степени перекристаллизации, требующей значительного повышения температуры обжига.

Известняки и мел пригодны для производства известняковой муки для известкования кислых почв, а также для минерального корма.

Основными требованиями, которые обычно предъявляются к месторождениям цементного сырья, являются:

1. Ближкое расстояние между месторождениями карбонатного и глинистого компонентов (желательно не более 5 км).

2. Размещение будущего цементного завода обриси ж.-д. магистралей (3-5 км от ж.-д. станций).
3. Отношение мощности пород вскрыши к мощности полезного ископаемого по общим видам сырья 1:1.
4. Сырье должно характеризоваться относительным постоянством физико-химических свойств.
5. Благоприятны для разработки месторождений гидрогеологические условия.
6. Значительные запасы сырья, которые обеспечили бы предприятие на продолжительный срок работы.

Учитывая все это, а также особенности геологического строения области, физико-механические свойства и химический состав известняков и глин, можно заключить, что районы для выявления месторождений цементного сырья, особенно крупных, весьма ограничены.

В 1957-1958 гг. б. трестом "Укргеолнатур" МПСМ СССР и трестом "Киевгеология" (33) в пределах всей области были проведены широкие поисково-рекогносцировочные работы на цементное сырье, в результате которых выявлено Гуменецкое месторождение известняков и Колубаевское месторождение глин в Каменец-Подольском районе, Кривинское месторождение глин в Славутском районе и ряд более мелких месторождений в Белогородском, Дунаевецком и Ярмолинцевском районах.

В 1959-1960 гг. (14) Гуменецкое и Колубаевское месторождения были детально разведаны как сырьевая база для Каменец-Подольского цементного завода, а Кривинское детально разведано в 1959-1961 гг. (36) как сырьевая база глинистого компонента для Здолбуновского цементного завода (в Ровенской области).

Месторождения цементного сырья расположены в следующих административных районах:

Район	Количество месторождений		
	разведанных	в т.ч. числящихся на балансе	обследованных
Белогородский	-	-	3
Дунаевецкий	-	-	2
Каменец-Подольский	2	2	-
Славутский	1	1	-
Ярмолинцевский	-	-	3

Всего в области насчитывается 12 месторождений, в т.ч. 5 разведанных (они числятся на балансе УТГ; запасы по категориям А+В+C₁ составляют: известняки - 179398 тыс.т, глины - 68238 тыс.т) и 9 обследованных (запасы утверждены НТС треста "Киевгеология").

Каменец-Подольский цементный завод вступил в строй в 1971 г. В течение 9-й пятилетки планируется добыть сырья для производства цемента различных марок 8330 тыс.т.

На Кривинском месторождении ведутся подготовительные работы для эксплуатации месторождения.

БЕЛОГОРСКИЙ РАЙОН

МОКРОВОЛЬСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ МЕЛА (45)
(См. стр. 125 . главе "Карбонатное сырье")

КАЩЕНСКО-КАЩЕНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГЛИНЫ И
ТУГЛИНКА (39)

Находится между селами Мехторье и Кащеницы, в 4,5 км к СВ от ж.-д. ст. Лепесовка, обследовано в 1957-1958 гг. трестом "Киевгеология" (38).

Геологический разрез месторождения (мощность в м)
Четвертичные отложения

Почвенный слой	0,5
Суглинок лессовидный, палевый	2
Суглинок бурый, плотный	1
Суглинок голубовато-серый, тонко-слоистый	1
Суглинок темно-коричневый	2,5
Суглинок бурый, голубовато-серый, очень плотный	1,5

Сарматские отложения

Песок желтый и зеленый, тонко-зернистый	1,5
Глина плотная, жирная, зеленовато-серая, пепельно-серая	0,5-10,5
Известняк плотный, перекристаллизованный (вскрытая мощность)	1,5

Полезным ископаемым являются сарматские глины, залегающие линзами неправильной формы. Мощность их колеблется от 1,5 до 10,5 м.

Гидрогеологические условия месторождения характеризуются наличием двух водоносных горизонтов: первый от поверхности непостоянный водоносный горизонт приурочен к пескам, залегающим на глубине 13-30 м, второй горизонт располагается на глубине 25-30 м.

Глины участка характеризуются относительным непостоянством литологического и химического состава. Макроскопически они плотные, вязкие, жирные, зеленовато- и пепельно-серые.

Химический состав глин и суглинков, %

Наименование пород	SiO ₂		Al ₂ O ₃ + TiO ₂		Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₂ общ.	Модули	
									силикатный	глиноземный
Глина	36,86-68,62	12,12-18,48	-	-	1,6-6,12	1,28-2,76	сл.-4,87	2,15-2,83	1,88-3,59	
Суглинок голубовато-серый	72,13-75,98	11,49-12,8	3-4,2	-	1,15-3,6	0,81-1,06	0,42-0,63	4,56-5	2,77-4,26	

Гранулометрический состав, %

Наименование пород	Остаток на ситах, отс./см ²					Прошло через сито 10000
	более 3 мм	36	900	4900	10000	
Глина	0,1-0,2	0,4-0,85	2,3-3,5	2,58-3,07	2,62-2,9	90,2-91,26
Суглинок голубовато-серый	-	0,1	0,8	1,88	1,68	95,54

Глина по химическому составу и величине модулей служит глинистым компонентом в цементной шихте. Возможность использования суглинков в смеси с глиной может быть установлена более детальными исследованиями.

Запасы глин по категории C₁ (авторские) составляют 40000 тыс.т. Перспективы прироста запасов имеются.

Месторождение не разрабатывается.

ТИХОМЕЛЬСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ МЕЛА (44)

Месторождение расположено на правом берегу р.Горнь, у восточной окраины с.Тихомель, в 4 км к СВ от ж.-д.ст.Лепесояки. Обследовано в 1957-1958 гг. трестом "Киевгеология" (38).

Геологический разрез месторождения (мощность в м)

Четвертичные отложения

Почвенный слой	1
Суглинок лессовидный, палево-желтый	4,5
Песок желтый, мелкозернистый	1,2
Меловые отложения	
Мел сильно разрушенный	2
Мел белый, пористый ("зернистый")	26,1

Полезным ископаемым является мел белый, пористый средней мощностью 15,5 м. Макроскопически и по химическому составу он резко отличается от мела Мокровольского месторождения и других, обследованных в этом районе. В пористой массе мела содержится большое количество мелких кусочков остроугольной пирамидальной формы очень плотного мела. Вскрышные породы - суглинок, песок и разрушенный мел средней мощностью 9 м. Мощность вскрыши значительно возрастает в сторону водораздела.

Химический состав мела: содержание CaCO₃ колеблется от 89% до 94%.

Запасы мела по категории C₁ (авторские) составляют 48600 тыс.т. Прирост запасов возможен в пределах площади, примыкающей к разведанному месторождению с восточной стороны. Месторождение не разрабатывается.

ДУНАЕВЕЦКИЙ РАЙОН

ДУНАЕВЕЦКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКА (151)

Расположено у восточной окраины ж.-д.ст.Дунаевцы, на правом берегу р.Студеница. Обследовано в 1957-1958 гг. трестом "Киевгеология" (38).

Геологический разрез (мощность в м)

Четвертичные отложения

Почвенный слой	0,5
Суглинок буровато-желтый	1,5-3

Неогеновые отложения

Глина темно-серая, плотная	3
Известняк оолитовый, темно-желтый и серый, ниветрелый	2

Известняк серый, мелко- и крупно-олигитовый, с тонкими (0,5 см) прослоями перекристаллизованного	8
Известняк серый, средне- и крупно-олигитовый, с прослоями (0,5 см) перекристаллизованного	3
Известняк с примесью гальки	2
Глина темно-зеленая, известковистая, с детритусом и галькой	1

Полезным ископаемым являются: известняк солистый, серый мощностью до 11 м и глина темно-серая, плотная мощностью 3 м (неогеновые отложения). Мощность вскрытых пород 3-3,5 м.

Грунтовые воды встречены единичными скважинами на глубине 10-14 м. Учитывая слабую обводненность неогеновых отложений всего края области, можно полагать, что они не будут влиять на разработку месторождения.

Известняк содержит CaCO_3 - 81-98,2%.

Химический состав глинистых пород, %

Наименование пород	Количество проб	Химический состав, %				Модули	
		SiO_2	Al_2O_3 TiO_2	Fe_2O_3	SO _{общ.}	силикатный	глиноземный
Суглинок плотный	16	51,76-69,68	10,74-15,47	2,82-4,94	сл.-0,41	2,35-4,07	2,18-4,01
Глина темно-серая	6	19,58-33,8	6,25-11,47	2,13-3,56	сл.-0,3	2,09-2,64	2,59-2,63
Глина темно-зеленая	2	11,71-21,34	6,77-11,71	3,06-9,07	нет	0,81-2,17	2,22-4,59

Запасы известняка утверждены НТС треста "Киевгеология" (протокол № 70 от 29 июня 1960 г.) и составляют на 1.1.1971 г. (в тыс.т) по категории C_1 109200; на балансе УГГФ запасы не числятся.

Месторождение не разрабатывается.

ЛОШКОВЕЦКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГЛИНЫ (148)

Расположено в 0,5 км к З от с. Лошковцы, в 1,5-2 км к СЗ от х.-д. ст. Дунаевцы. Обследовано в 1957-1958 гг. трестом "Киевгеология" (ЗБ).

Геологический разрез месторождения (мощность в м)

Четвертичные отложения

Почвенный слой	0,5
Суглинок буровато-желтый, внизу светло-желтый	2 - 12

Неогеновые отложения

Глина "пестрая" (красно-бурая, серая, голубовато-серая) с редкими карбонатными включениями	3 - 21
--	--------

Известняк серый, мелкозернистый (проеденная мощность)	0,1
---	-----

Полезным ископаемым является неогеновая "пестрая" глина. Грунтовые воды выработками не встречены.

Химический состав пород, %

Наименование пород	Химический состав, %						Модули	
	SiO_2	Al_2O_3 TiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO _{общ.}	силикатный	глиноземный
Глина пестрая	41,54-74,05	14,33-19,77	2,37-8,56	1,4-10,92	0,46-2	сл.-1,68	2,08-3,77	2,77-4,07
Суглинок	56,07-75,48	8,6-14,68	2,12-5,29	5,04-7,37	Не опре-делялись	3,03-4,95	2,2-4,56	

Гранулометрический состав пород, %

Наименование пород	Остаток на ситах, отв./см ²				
	36	900	4900	10000	Прошло через 10000
Глина пестрая	0,02-0,22	1,7-2,5	3,08-5,14	3,7-6,66	85,82-91,5
Суглинок	0,2-0,74	1,54-3,54	2,14-4,18	3,86-7,62	86,86-91,68

Суглинок, условно относимый к вскрытым породам, после дополнительных исследований может оказаться полезным ископаемым и в смеси с ижеглающей глиной может служить глинистым компонентом цементного сырья.

Запасы глины в количестве 16700 тыс.т утверждены НТС треста "Киевгеология" по категории C_1 (протокол № 70 от 29.У1.1960 г.). Месторождение не разрабатывается.

КАМЕНЕЦ-ПОДОЛЬСКИЙ РАЙОН

В описываемом районе имеется Гуменецкое месторождение цементного сырья, состоящее из собственно Гуменецкого месторождения известняка и Колубаевского месторождения глины. Месторождение находится в 6-8 км к СВ от г. Каменец-Подольский.

ГУМЕНЕЦКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКА (173)

Расположено восточнее с. Гуменцы, на левом берегу р. Мукша, в 3 км к В от бывшей ж.-д. ст. Гуменцы и приурочено к куполообразному останцу основной тортон-сарматской рифовой (толтовой) грады. В 1948 г. на месторождении были проведены поисковые работы, в 1956 г. оно разведано б. трестом "Укргеолнеруд" (42) для Гуменецкого известнякового завода. В 1957-1958 гг. Укргеолнерудом (38) проведены поиски на цементное сырье. В 1959-1960 гг. детально разведано трестом "Киевгеология" как сырьевая база для цементного завода (14).

Разведанное месторождение имеет размеры: длина вдоль грады - 2400 м, ширина - 800 м (в среднем).

Полезное ископаемое - известняк литотамниевый и детритовый тортонского возраста и покрывающий серпулево-водорослевый известняк нижнесарматского подъяруса. Мощность их в зависимости от рельефа изменяется от 13,3 до 114,7 м, в среднем - 85 м. Известняки неравномерно перекристаллизованные. Вскрышные породы - почвенно-растительный слой, суглинок и аллювиально-делювиальные четвертичные отложения, а в восточной части участка - сарматские глины. Общая мощность вскрыши от 0,6 до 22 м; средняя мощность - 4,6 м, к В увеличивается до 8,6 м.

Гидрогеологические условия благоприятные - в пределах полезной толщи водоносные горизонты отсутствуют.

Химический состав пород, %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	P ₂ O ₅	П.п.п.
До горизонта подсчета запасов с отметкой 240							
0,45-10,14	0,19-2,71	0,16-1,77	47,1-54,94	0,58-1,44	0-0,47	-	37,97-43,46
Ниже горизонта с отметкой 240							
3,31-5,21	0,7-1,21	0,42-0,68	50,85-53,03	0,34-1,64	0-0,18	-	40,97-50,8

Известняки Гуменецкого месторождения отличаются однородностью химического состава, несмотря на различие в литологическом составе.

Физико-механические свойства известняков

Показатели	Ед. изм.	Известняк перекристаллизованный	Известняк неперекристаллизованный
Объемный вес	г/см ³	2,4-2,5	1,8-2,17
Котественная влажность	%	0,5-8	1,8-13,5
Предел механической прочности при сжатии	кг/см ²	300-1300	250-300
Остаток измельченного известняка на сите 0,075:			
при сухом помоле	мин.	28-102	15-58
	%	7,04-37,5	7,1-45,5
при мокром помоле	мин.	20-35	8-28
	%	36,7-5,7	5,3-2,2

Таким образом, наряду с исключительной однородностью известняков по химическому составу и высоким содержанием окислов кальция в них, по физическим свойствам они в значительной степени однородны.

Смеси известняков с сарматскими глинами при среднем их соотношении 3:1 дают практически одинаковый минералогический состав при вводе в смесь отгарков от десятых долей до 1-1,5%. Такие же данные получены по расчетам на основе среднего химического состава сарматских глин в целом по участку. Для клинкеров характерен низкий силикатный модуль (1,93-2) при высоком глиноземном (1,7-2).

На базе сырья Гуменецкого месторождения получают портландцемент марки "500".

Для производства шиферного цемента в сырьевую смесь необходимы ввод высококремнеземистой добавки (опока, трепел) в количестве 6-8%. Возможно применение сухого и мокрого способов производства цемента.

Запасы известняков утверждены ГКЗ (протокол № 3521 от 30.XI.1961 г.) и на 1.1.1971 г. составляют (в тыс.т) по категориям A+B+C₁ 179298 (подсчитаны до горизонта 240) и по категории C₂ - 170600 (между горизонтами 240-218 м).

Прирост запасов известняков возможен к СВ от площади месторождения, в пределах продолжения толтровой грады.

КОДУБАЕВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГЛИН (183)

Расположено в 1 км к СВ от с.Кодубаевцы, на левобережье р.Мукша, в 4 км к СВ от б.ж.-д.ст.Гуменцы и в 3-4 км к СВ от Гуменецкого месторождения известняков. В 1959-1960 гг. разведано трестом "Киевгеология" (14).

Полевое ископаемое - нижнесарматские глины мергелистые и мергельные, горизонтально-слоистые мощностью 5-33 м, а также покрывающие их четвертичные песчанистые глины и суглинки. Песчанистые глины распространены только в центральной, а суглинки - в центральной и северо-западной частях разведанной площади. В верхней части суглинков и глин четвертичного возраста наблюдаются карбонатные включения. Мощность четвертичных глин и суглинков изменяется соответственно от нескольких см до 5-11 м. Подстилается полевая толща глинистыми мергелями; вскрытые породы - почвенно-растительный слой мощностью 0,3-1,2 м.

Гидрогеологические условия благоприятны - водоносные горизонты в толще полевого ископаемого отсутствуют.

Химический состав пород, %

Наименование пород	Остаток на ситах, отв./см ²											
	36	900	4900	10000	Проншло через сито 10000							
Глина мергелистая, I слой	-	0,2-1,5	0,12-4,6	0,12-2	92,2-99,46							
Глина мергельная	-	0,2-4,3	0,1-3,3	0,1-2,44	86,46-99,26							
Глина мергелистая, II слой	-	0,2-2,8	0,14-6,28	0,04-2,4	91 - 99,3							
Глина песчанистая	-	0,34-2,1	0,44-7,7	0,46-2,66	57,54-98,6							
Суглинок	-	0,4-2,2	0,48-3,28	0,22-3,6	84,8-98,6							

Наименование пород	Неогеновые глины											
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	П.п.п.	К-во щелочей	Модули глиноземный		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Глина мергелистая, I слой	49,92-14,55	4,8-17,52	0,49-7,8	3,05-1,21	189-9,3	сл.-319	0,93-13,48	7,94-3,4	2,8-2,72	2,19-2,86		
Глина мергельная	39,45-12	4,92-15,21	0,4-6,5	1032-1,01	195-22,8	сл.-395	0,98-20,94	13,68-3,4	2,2-2,9	2,03-3,39		
Глина мергелистая, II слой	44,97-13,14	4,97-17,59	0,41-7,2	5,77-1,11	235-14,34	0,01-399	10,04-1,15	267-15,49	2,12-4,2	2,27-2,88		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Четвертичные глины и суглинки												
Глина песчанистая	50,88-71,43	11,32-13,66	4,3-5,25	0,49-0,62	8,4-9,86	1,23-2,17	0,01-0,07	5,03-10,57	не более 4,42	2,98-3,58		
Суглинок	42,99-65,84	10,28-15,11	4-6,2	0,43-0,75	5,07-17,72	1,4-2,44	0,01-0,88	6,89-17,45	2,29-3,04	2,41-4,32		

Гранулометрический состав глин и суглинков, %

Наименование пород	Остаток на ситах, отв./см ²				
	36	900	4900	10000	Проншло через сито 10000
Глина мергелистая, I слой	-	0,2-1,5	0,12-4,6	0,12-2	92,2-99,46
Глина мергельная	-	0,2-4,3	0,1-3,3	0,1-2,44	86,46-99,26
Глина мергелистая, II слой	-	0,2-2,8	0,14-6,28	0,04-2,4	91 - 99,3
Глина песчанистая	-	0,34-2,1	0,44-7,7	0,46-2,66	57,54-98,6
Суглинок	-	0,4-2,2	0,48-3,28	0,22-3,6	84,8-98,6

Глины и суглинки нередко содержат до 7,5% крупных карбонатных конкреций, что, по данным института "Клгипроцемент", не является вредной примесью при цементном производстве.

Связко-механические свойства глины

Показатели	Свойства				
	Мергелистая, I слой	Мергельная	Мергелистая, II слой	Глина песчанистая	Суглинок
Объемный вес, г/см ³	1,8	1,8	1,8	1,72	1,6
Естественная влажность, %	13	20-30	25-30	15-18	8-21
Пластичность, %	Высокопластичные			18-20 - 38	
Равномерность и размуляемость	Трудноразмуляемые				
Огнеупорность всех разновидностей	- 1100-1230°C.				

Сарматские глины являются высокосортовым цементным сырьем. Песчанистая глина и суглинок в смеси с высококондиционными сортами карбонатных глин могут быть также использованы в цементном производстве.

Суглинок в смеси с выгорающими добавками (изгарь) 5-10% имеет коэффициент вспучивания 2,09-2,9 при объемном весе гранул от 0,55 г/см³ (5% добавки) до 0,65 г/см³ (10% добавки).

Запасы глин утверждены ГКЗ (протокол № 3521 от 30.XI.1961г.). На 1.1.1971 г. запасы по месторождению составляют по категориям А+В+С₁ 39627 тыс.т и по категории С₂ - 136303 тыс.т. Прирост запасов глин возможен на прилегающих площадях.

Глинистые породы Колубаевского месторождения изучались комплексно как керамзитовое сырье (легкий наполнитель бетона).

Огнеупорность всех разновидностей близка 1100-1230°C. Интервал размягчения при повышении температуры существенно различается для отдельных разновидностей (эти данные определяют степень вспучивания): суглинок и песчаная глина - от 60 до 80°, мергелистая глина и мергель глинистый - от 20 до 60°. Определение вспучиваемости производилось для каждой разновидности глинистых пород при температурах 1050, 1100 и 1150° в чистом виде, а также в смеси с 5 и 10% выгорающих добавок.

В результате испытаний установлено, что сравнительно хорошей вспучиваемостью отличаются лишь суглинок и песчаная глина.

СЛАВУТСКИЙ РАЙОН

КРИВИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГЛИН (2)

Расположено вблизи с. Старый Кривин, в 1,5-2 км к С от ж.-д. ст. Кривин и в 33 км к ЮВ от ж.-д. ст. Здолбунов. Опанковано в 1957-1958 гг. (38) и детально разведано в 1959-1962 гг. трестом "Киевгеология" (36).

Геологический разрез месторождения (мощность в м)

Четвертичные отложения	
Почвенно-растительный слой	0,3-0,5
Пески и суглинки	0,5-7
Неогеновые отложения	
Глины "пестрые", черные, углистые	5,7-17
Известняк песчанистый, оолитовый	до 3,7
Песок мелкозернистый, светло-серый	10-15

Мощность вскрытых пород - 1,2-7,5 м. Мощность полезного ископаемого (глины "пестрые", черные, углистые) - 5,7-17 м.

На месторождении имеются два водоносных горизонта: первый от поверхности, приуроченный к вскрытым породам, обладает малой водообильностью и подвержен сезонным колебаниям; второй - также мало водообильен, приурочен к линзам и прослоям песков и лигнитов, заключенным в толще полезного ископаемого, он может увлажнять и размоачивать глины, способствуя образованию оползней.

Химический состав глин, %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	П.п.п.
60,75	17,89	5,64	2,54	1,63	0,42	0,24

Силикатный модуль - 2,5, глиноземный - 3,1.

Содержание вредных примесей, %

SO₃ - не превышает 1

MgO - от сотых долей до 3,07

CaO - не более 3-4.

Гранулометрический состав глин /% и пластичность

Размер частиц, мм					Число пластичности
0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005	
0,71	3,56	18,92	16,34	30,48	11,1
0,99	16,85	40,16	23,92	53,04	

Объемный вес глин - 1,82-2,07 г/см³, влажность - 16-34%.

По своим качествам глины пригодны для производства портландцемента марок "400" - "500" в шихте с суглинками и мелом Здолбуновского месторождения. Рекомендуемая смесь глинистого компонента глин Кривинского месторождения - 1,36 части, суглинок - 1 часть.

Запасы глин, утвержденные ГКЗ (протокол № 3901 от 31.1.1963 г.), на 1.1.1971 г. составляют (в тыс.т) по категориям А+В+С₁ 27409, по категории С₂ - 47247. Кроме того, в целике под линией электропередачи по категории В+С₁ - 1202 тыс.т. Разработка может вестись открытым способом. Прирост промышленных запасов в дальнейшем может осуществляться за счет запасов категории С₂. Запасы могут быть дополнительно выявлены к С от месторождения Дядова Гора, Новый Кривин и др. В настоящее время на

Кривинском месторождении ведутся подготовительные работы для его эксплуатации.

ПОЛЯНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ МЕЛА (6)

Месторождение расположено на правом склоне долины р. Горнь, к С от сел Поляна, Коломье и Крупец, в 3-4 км к СВ от ж.-д. ст. Кривин. Обследовано в 1957-1958 гг. трестом "Киевгеология" (38).

Геологический разрез месторождения (мощность в м)

Четвертичные отложения
Почвенно-растительный слой, переходящий в песок светло-желтый 2

Неогеновые отложения
Известняк серый, оолитово-ракушечный, перекристаллизованный 1,6

Песок серовато-желтый, иногда с маломощными линзами глины зеленоватосерой, плотной, вязкой 3,4

Отложения меловой системы
Мел белый и серовато-белый, плотный, в верхней части содержащий тонкие прослой песка - полезное ископаемое (вскрытая мощность) 8

Мощность вскрышных пород четвертичных и неогеновых отложений - 12 м, однако к В в сторону водораздела мощность значительно возрастает (20-30 м).

Гидрогеологические условия благоприятные - грунтовые воды, связанные с меловыми обрешованиями, встречаются единичными скважинами.

Химический состав мела следующий: содержание CaCO_3 - 88,09-95,19%, преобладает 93-95%; содержание CaO - 49,36-53,34%, преобладает 52-53%.

Авторские запасы на площади 3 км² составляют по категории С₂ 7600 тыс.т.

Месторождение не разрабатывается.

ЯРМОЛИНЕЦКИЙ РАЙОН

СОКОЛОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКА (129)

Расположено на правом берегу р. Ушица, к В от с. Соколовка. Обследовано в 1957-1958 гг. трестом "Киевгеология" (38).

Полезным ископаемым является известняк мелкоолитовый, местами мергелевидный, перекристаллизованный, в верхней части выветрелый; в нижней части слоя в значительном количестве содержатся кварцевые зерна, что снижает качество сырья. Мощность известняка от 6,6 до 12,5 м. Вскрышные породы - суглинки плотные и песчанистые и почвенно-растительный слой общей мощностью 5-16 м.

Химический состав мела: содержание CaO от 39,06 до 52,5%. Известняки нижнего слоя, содержащие зерна кварца, имеют низкое содержание CaO (28,72-40,2%).

Авторские запасы составляют 26400 тыс.т.

СУТКОВЕЦКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКА (130)

Расположено в виде полосы шириной 1 км между с. Сутковцы и пгт Ярмолинцы. Обследовано в 1957-1958 гг. трестом "Киевгеология" (38).

Полезным ископаемым является известняк мелкоолитовый, реже средне- и крупноолитовый серый, плотный, местами перекристаллизованный. Мощность 6,6-12,25 м. Увеличение мощности наблюдается к В. Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем и суглинком плотным и песчанистым общей мощностью 4-10 м.

Полезным ископаемым является верхний слой известняка, содержание CaCO_3 в нем 43,43-52,4%.

Авторские запасы известняка составляют 100000 тыс.т.

ЯРМОЛИНЕЦКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГЛИН (128)

Расположено между с. В. Томяновка, ж.-д. ст. Ярмолинцы и районным центром вдоль левого склона долины р. Ушица. Обследовано в 1957-1958 гг. трестом "Киевгеология" (38).

Полезным ископаемым является глина четвертичного возраста плотная, вязкая, буровато-желтая, пепельно-серая с линзами песчанистой. Общая мощность глины 2-12,5 м. Мощность выделенного кондиционного слоя - 8,25 м. Вскрышные породы - суглинок плотный и песчанистый, буровато-желтый общей мощностью 1-7,5 м.

Гидрогеологические условия удовлетворительные - отдельные скважины встретили слабый водоносный горизонт, приуроченный к подошве суглинков.

72000 ТТ

Химический состав глины и суглинков.

Наименование пород	SiO ₂	Al ₂ O ₃ + TiO ₂	Fe ₂ O ₃	SO ₃	Модули	
					силикатный	глиноземный
Глина (кондиционный слой)	53,75-59,38	15,96-17,39	5,77-7,49	0-0,06	2,34-2,63	2,24-3,07
Глина	51,03-70,61	13,13-22,44	3,13-7,45	0-3,28		
Суглинок плотный	54,46-79,80	9,95-15,34	1,75-6,63	0-0,12	2,78-6,13	2,02-5,72
Суглинок песчанистый	61,89-77,39	7,07-13,3	2,74-6,34	0-0,16	4,11-4,91	1,93-3,22

Из приведенной таблицы видно, что требованиям к цементному сырью отвечает только кондиционный слой глины. При комплексном использовании месторождения плотные суглинки могут быть использованы как сырье для грубой керамики.

Авторские запасы глин составляют 13000 тыс. т.
Месторождение не разрабатывается.

КАМЕНЬ СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Естественные каменные строительные материалы на территории области представлены, в основном, докембрийскими кристаллическими породами чудновско-бердичевского комплекса и осадочными образованиями - неогеновыми и сидурийскими известняками. Кроме того, в пределах области имеют ограниченное развитие песчаники, связанные с отложениями верхнего протерозоя, ордовика, сидура, мела и неогена.

Докембрийские породы развиты в северо-восточной части области и представлены гранитами, мигматитами и гранодиоритами; среди них иногда в виде небольших пачек или коенолитов встречаются биотитовые или биотито-плагиоклазовые гнейсы. Западная граница их развития проходит, приблизительно, через Шепетовку, Грицев, Старокопстантинов, Меджибож, Дерезню, Волковины.

Граниты представляют собой массивную кристаллическую породу серого, розово-серого и темно-серого цвета, состоящую из кварца, полевых шпатов и слюды. Структуре граните чаще всего равномерновзернистая, реже порфировидная. Мигматиты отличаются от гранитов своей полосчатой текстурой. Гранодиориты - породы массивного сложения серого или темно-серого цвета, состоящие, в основном, из плагиоклаза, большого количества биотита, роговой обманки и кварца. Гнейсы - это мелкозернистые, преимущественно темно-серые до черного цвета породы со сланцевой текстурой.

Физико-механические свойства гранитов, мигматитов и гранодиоритов весьма высокие, у гнейсов они значительно ниже, что обуславливается петрографическим составом и сланцевой текстурой последних.

Кристаллические породы залегают сравнительно неглубоко и по склонам долин рек и балок часто выходят на дневную поверхность. В северной части площади развития кристаллических пород они обыч-