

AVTOMOBIL YO‘LLARINI REKONSTRUKSIYA QILISHDA YO‘L POYI GRUNTLARINING NAMLIGI VA ZICHLIGINI ANIQLASH NATIJALARI VA TAVSIYALAR

Xolmurzaev Nursulton Bahodir o‘g‘li

G‘ulomov Umidjon Baxodir o‘g‘li

¹Termiz Davlat Muhandislik va Agrotexnologiyalar universiteti, Termiz, O‘zbekiston

a)xolmurzayevnursulton@gmail.com

b)umidgulomov777@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15163603>

Annotatsiya. Avtomobil yo‘llarini rekonstruksiya qilishda kengaygan yo‘l uchaskalarida yo‘l yo‘l poyi mustaxkamligini asoslash hamda yo‘l poyi gruntlarining namligi va zichligini aniqlash natijalari va tavsiyalar.

Kalit so‘zlar: grunt massasi, konteyner, ko‘tarma grunti, lahim, namlik miqdori, nam grunt, qum shag‘al, qum massasi.

RESULTS AND RECOMMENDATIONS FOR DETERMINING THE MOISTURE AND DENSITY OF SUBGRADE SOILS IN THE RECONSTRUCTION OF HIGHWAYS

Abstract. Results and recommendations for determining the moisture and density of subgrade soils in widened road sections during the reconstruction of highways.

Keywords: soil mass, container, bearing soil, mortar, moisture content, wet soil, sand gravel, sand mass.

РЕЗУЛЬТАТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЛАЖНОСТИ И ПЛОТНОСТИ ГРУНТОВ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация. Результаты и рекомендации по обоснованию устойчивости земляного полотна на уширенных участках дорог при реконструкции автомобильных дорог и определению влажности и плотности грунтов земляного полотна.

Ключевые слова: грунтовый массив, контейнер, несущий грунт, раствор, влажность, влажный грунт, песок и гравий, песчаный массив.

O‘zbekiston respublikasi Surxandaryo viloyatidagi “M-39 Olmaota-Bishkek-Toshkent-Shaxrisabz-Termiz” avtomobil yo‘lining yangi rekonstruktsiya qilingan 1410-1426 km bo‘lagida yo‘l poyi grunti zichligini aniqlash.

Rekonstruksiya qilinayotgan yo‘ldan yo‘l poyini konstruktsiyasi uchastkasidagi birlamchi ma’lumotlar: ko‘tarma grunti – qum shag‘al C-9 marka (ГОСТ 25607-2009. “Смеси щебеночно-гравийно-песчаные Для покрытий и оснований Автомобильных дорог и

аэродромов”). [1] Aralashmasi maksimal zichligi $\rho_{g,max}=2,257 \text{ g/cm}^3$ optimal namlogi $W_{op}=5.3\%$ laboratoriya sharoitida aniqlandi.

Kerakli asbob-anjomlar:

Qum konusi (1-rasm), iskana, bolg'a, chizg'ich, grunt solish uchun idishlar, tarozi, gaz garelkasi, natijalarni yozib olish uchun yon daftar.



RASM 1. Qum konusi laboratoriya jihozi.

Ishni bajarish tartibi va natijani olish:

Rekonstruksiya qilinayotgan obektda yo'l poyi ko'tarmasi quriladigan uchastkada zichlangan qatlamning zichlanganlik miqdorini aniqlaymiz.

“M-39 Olmaota-Bishkek-Toshkent-Shaxrisabz-Termiz” avtomobil yo'lining yangi rekonstruktsiya qilingan 1410-1426 km bo'lagida 1421+500-1421 +700 piketlari oralig'ida 2 qatlam ko'tarmaning zichlanganlik miqdorini qum konusida aniqlaymiz. 1421+500-1421 +700 piketlari oralig'ini 4 qismga bo'lib 1-namuna PK1421+520 dam olindi. Qum konusi asosi zichlangan grunt yuzasiga maxkamlanadi va 15 sm li lahim qazib namuna grunt olinadi. Qazib olingan grunt nam holatda taroziga tortiladi va gruntning namlikdagi massasi $m_g=5698\text{g}$ aniqlanadi. Kontener olib avval bo'sh idish massasi aniqlanadi $m_k=250\text{g}$ keyin konteynerdagi nam grunt massasi aniqlanadi $m_{k,ng}=520\text{g}$ gruntning namlikdagi massai $m_{ng}=m_{k,ng}-m_k=520\text{g}-250\text{g}=270\text{g}$. Grunt solingan kontener gaz garelkasida qizdirilib quritiladi va quruq gruntning massasi aniqlanadi $m_{k,qn}=509,1\text{g}$ quruq grunt massasi $m_{qn}=m_{k,qn}-m_k=509,1\text{g}-250\text{g}=259,1\text{g}$. Grunt tarkibidagi suvning massasi $m_s=m_{ng}-m_{qn}=270\text{g}-259,1\text{g}=10,9\text{g}$ aniqlanadi. Gruntidagi namlik miqdori, grunt tarkibidagi suv massasini quruq grunt massasiga nisbatini 100 ga ko'paytirib aniqlanadi:

$$W = \frac{m_s}{m_{qg}} \times 100 = \frac{10,9}{259,1} \times 100 = 4,2\% \quad (1)$$

Daslab qum konusi boshlag'ich massasi tarozda o'lchanadi $m_{b,qk}=7500\text{g}$. Grunt olingan lahim hajmini aniqlash uchun qum konusi o'rnatilib qum to'ldiriladi. Lahimga qum to'ldirilgandan so'ng qum konusini keyingi og'irligi tarozida o'lchanadi $m_{k,qk}=2442\text{g}$.

Bizga ma'lumki qumning to'kma zichligi $\rho_{qum}=1.380 \text{ g/sm}^3$ va qum konusi yo'naltiruvchi konusidagi qom massasi $m_{k.iq}=1660\text{g}$ ga teng. Lahimdagi qumning massasi m_{liq} ni aniqlaymiz.

$$m_{liq} = m_{b.qk} - m_{k.iq} - m_{k.qk} = 7500\text{g} - 1660\text{g} - 2442\text{g} = 3398\text{g} \quad (2)$$

Lahimdga to'kilgan qum orqali lahimning hajmini hisoblaymiz, ya'ni lahimni to'ldirishga sarflangan qum massasini qumning to'kma zichligiga nisbati lahim hajmiga teng. Qumning to'kma zichligi $\rho_{qum}=1.38 \text{ g/sm}^3$ ga teng.

$$V = \frac{m_{liq}}{\rho_{qum}} = \frac{3398}{1.38} = 2462\text{sm}^3 \quad (3)$$

Keyingi bosqichda gruntning namlikdagi zichligi aniqlanadi ($\rho_{ng}=?$). Gruntning namligidagi zichligi lahimdan qozib olingan massaning lahim hajmiga nisbatiga teng

$$\rho_{ng} = \frac{m_g}{V} = \frac{5698\text{g}}{2462\text{sm}^3} = 2.314\text{g/sm}^3 \quad (4)$$

Gruntning zichlig quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$\rho_g = \frac{\rho_{ng} \times 100}{100 + W} = \frac{2.314 \times 100}{100 + 4.2} = 2.221\text{g/sm}^3 \quad (5)$$

Olingan natijalarni laboratoriyada aniqlangan natijalar bilan solishtiramiz. Gruntning zichlanganlik miqdori

$$Q = \frac{\rho_g}{\rho_{g,max}} \times 100\%$$

formula bilan aniqlanadi.

Bu yerda ρ_g -obektdan olingan gruntning zichligi

$\rho_{g,max}$ -obektdan olingan gruntning zichligi

$\rho_{g,max}$ -laboratoriya sharoitida aniqlangan gruntning maksimal zichligi.

$$Q = \frac{2.221}{2.257} \times 100 = 98.4\%$$

Ob'ektdan olingan namuna (grunt) zichlanganlik miqdori 98.4% ga teng bo'lmoqda. Meyor bo'yicha ruxsat etilgan zichlanganlik miqdorining eng kichik qiymati 98% ga teng. Zichlanganlik miqdori 98% yuqori bo'lganda zichlash ishlari ijobiy hisoblanadi va keyingi qatlamni qurishga ruxsat beriladi. Zichlanganlik miqdori 98% past bo'lganda zichlash ishlari salbiy hisoblanadi ish jarayoni texnologiyasi qayta ko'riladi va grunt qayta namlanib ijobiy natijaga erishguncha zichlik oshiriladi.

Jadval 1. M-39 Olmaota-Bishkek-Toshkent-Shaxrisabz-Termiz avtomobil yo'lining 1410-1426-kilometrlarining rekonstruksiya ishlari

Piketlar	1421+500-1421+700			Nazorat olib	G'ulomov U.
Qatlam				boruvchilar F.I.Sh	Xolmurzayev N.
Gruntning maksimal zichligi - g/cm ³	$\rho_{g,max}=2,257$	Optimal namligi -%	$W_{op}=5,3$	Sana	10.03.2025

Jadval 2. M-39 Olmaota-Bishkek-Toshkent-Shaxrisabz-Termiz avtomobil yo'lining 1410-1426-kilometri

O'lchov ishiolib borilgan manzil			1421+500	1421+550	1421+600	1421+680
Qatlam raqami			2	2	2	2
Yo'lni tomoni			o'ng	o'rta	chap	o'ng
O'lchov raqami			1	2	3	4
Qumning to'kma zichligi	g/sm ³	ρ_{qum}	1,38	1,38	1,38	1,38
Qum konusi boshlangi'ch massasi	g	$m_{b,qk}$	7500	7500	7500	7500
Konusdagi qum massasi	g	$m_{k,iq}$	1660	1660	1660	1660
Lahim to'ldirilgandan keyingi qum konusi massasi	g	$m_{k,qk}$	2442	2464	2450	2477
Lahim ichdagi qumning massasi	g	$m_{liq}=m_{b,qk}-m_{k,iq}-m_{k,qk}$	3398	3376	3390	3363
Lahimdan qozib olingan grunt massasi	g	m_g	5698	5700	5651	5751
Lahim hajmi	sm ³	$V = \frac{m_{liq}}{\rho_{qum}}$	2462	2446	2457	2437
Namlik miqdorini hisoblash						
Konteyner massasi	g	m_k	250	250	250	250
Konteyner va nam grunt massasi	g	$m_{k,ng}$	520	530	512	554

Konteyner va quruq grunt massasi	g	$m_{k,qg}$	509,1	519,1	502,1	539,5
Grunt tarkibidagi suv massasi	g	$m_s = m_{k,ng} - m_{k,qn}$	10,9	10,9	9,9	14,5
Quruq grunt massasi	g	$m_{qg} = m_{k,qg} - m_k$	259,1	269,1	252,1	289,5
Namlik miqdori	%	$W = \frac{m_s}{m_{qg}} \times 100$	4,2	4,1	3,9	5,0

Gruntning namlikdagi zichligi	g/sm ³	$\rho_{ng} = \frac{m_g}{V}$	2,314	2,330	2,300	2,360
Gruntning zichligi	g/sm ³	$\rho_g = \frac{\rho_{ng} \times 100}{100 + W}$	2,221	2,239	2,213	2,247
Gruntning maksimal zichligi	g/sm ³	$\rho_{g,max}$	2,257	2,257	2,257	2,257
Zichlanganlik miqdori	%	$Q = \frac{\rho_g}{\rho_{g,max}} \times 100\%$	98,4	99,2	98,1	99,6
Ruxsat etilgan zichlanganlik miqdorining eng kichik qiymati	%	98	0,4	1,2	0,1	1,6

Surxandaryo viloyati hududidan o'tuvchi "M-39 Olmaota-Bishkek-Toshkent-Shaxrisabz-Termiz" avtomobil yo'lining yangi rekonstruktsiya qilingan 1410-1426 km bo'lagidan olib kelingan namuna laboratriya sharoitida tajriba qilindi.

REFERENCES

- ГОСТ 25607-2009. "Смеси щебеночно-гравийно-песчаные Для покрытий и оснований Автомобильных дорог и аэродромов". – М.: ГУП ЦПП Госстроя России, 2003.
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Loyiha-qidiruv tashkilotlari faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-2946-sonli qarori.
- Ilyosov N. "Avtomobil yo'llarini loyihalash". O'zbekiston, 2001 y. 269 b
- ShNK 2.05.02-07 Avtomobil yo'llari Davarxitektqurilishqo'm.T. 2007 y.
- Васильев А.П. и др. Реконструкция автомобильных дорог. Технология и организация работ: Учебное пособие/МАДИ (ТУ). – М: 1998. – 125 с.
- Евгений Ш.В. "Строительство земляного полотна автомобильных дорог

7. Бабаханов П.Б. Земляное полотно автомобильных дорог Узбекистана.-Ташкент: Госиздат Узбекистан, 1958.-84 с.
8. ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.— М.: Издательство стандартов, 1993.
9. U.B.G‘ulomov “SHAHAR KO‘CHALARINING CHORRAHA MINTAQALARIDA PIYODALARNING MAVJUD HARAKATLANISH HOLATLARI. (TERMIZ SHAHRI MISOLIDA)”, 241-245 Экономика и социум, 2024.
<https://scholar.google.ru/scholar?oi=bibs&cluster=5684887909814971529&btnI=1&hl=ru>